



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR



Uso de chatbots de IA generativa para apoyar el proceso de revisión de textos académicos y científicos: una perspectiva constructivista

Using generative AI chatbots to support the revision process of academic and scientific writing: A constructivist perspective

Dr. Oscar Alberto Morales

Profesor de Investigación y Escritura Académica, Posgrado en Rehabilitación Bucal,
Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

geode.ula@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0879-6555>

La idea más extendida es que con el mundo digital se pierde la escritura, el texto. Es una concepción absolutamente errónea. En el mundo digital se necesita leer, intercambiar, escribir; es un mundo saturado por la escritura.

Roger Chartier

A finales del siglo XX, los estudios sobre la escritura consolidaron un cambio de paradigma fundamental que concibe la escritura como un proceso complejo, recursivo y socialmente situado, lo que supone que trasciende la concepción predominantemente centrada en el producto terminado (Hairston, 1986; Morales, 2003). En un trabajo previo se presenta una descripción de este giro teórico y se destaca cómo los avances en las perspectivas psicolingüística, psicogenética y sociolingüística permitieron centrar la atención en lo que

Cómo citar: Morales O. Editorial. Uso de chatbots de IA generativa para apoyar el proceso de revisión de textos académicos y científicos: una perspectiva constructivista. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 1-13.

ocurre antes, durante y después del acto de escribir, en lugar de limitarse a evaluar el texto final (Morales, 2003). Los modelos de proceso mostraron que no existe una sola forma de escribir, sino múltiples trayectorias, ligadas al tipo de tarea y la postura del escritor frente a la escritura. Hairston (1986) propuso distinguir entre tres tipos de escritura que suponen procesos diferenciados: la que mantiene relaciones personales, la que aborda tareas complejas y autolimitantes como informes o artículos, y la que implica una reflexión extensa propia de ensayos y textos literarios. Un mismo escritor puede desplazarse entre estas exigencias, especialmente entre las más académicas y las más reflexivas (Hairston, 1986).

Bereiter y Scardamalia (1983) plantearon una distinción semejante al describir dos vías posibles. La vía alta concibe la escritura como autoconstrucción: el autor asume riesgos, se fija metas y reformula la tarea mientras escribe, de manera que produce significado y desarrolla el pensamiento en el propio acto de composición. La vía baja, en cambio, se basa en seleccionar y volcar ideas ya formuladas, de modo que la escritura funciona como registro más que como descubrimiento (Bereiter & Scardamalia, 1983). Peter Elbow (1995) retomó esta tensión al contraponer el rol de escritor, que descubre lo que piensa cuando escribe, frente al rol de académico, que se limita a consignar resultados pensados o investigados con anterioridad. Frente a estas tipologías múltiples, otros autores sostuvieron que existe un solo proceso de escritura, aunque con episodios internos diferenciados. Murray (1980) describió la composición como un movimiento continuo en el que la escritura se separa del escritor y adquiere un significado propio. Este proceso se apoya en tres subprocesos estrechamente articulados: ensayo, elaboración de borradores y revisión. No se trata de fases rígidamente secuenciales, sino de focos de atención que se alternan: la preparación para escribir, los intentos tentativos de dar forma al significado y la interacción crítica con el texto para hacerlo más claro y legible. (Murray et al., 1980).

Smith (1981a, 1981b) coincidió en considerar la escritura como producción de significado que escapa al control total de la conciencia. Las ideas surgen en el momento mismo de escribir, no antes. Planteó tres fases inseparables, preescritura, escritura y reescritura, que se superponen a lo largo de todos los borradores. En la reescritura situó dos prácticas centrales: la revisión, que modifica ideas, organización y estilo, y la edición, que corrige aspectos formales. La revisión recae en el propio escritor; la edición puede delegarse en otros (Smith, 1981, 2013). Moffett (1983) amplió esta visión al entender la escritura como una forma de meditación: el autor modifica su habla interna, la reduce, enfoca, edita y revisa para descubrir ideas nuevas y reorganizar su pensamiento. Britton (1980) y Tierney y Pearson (1982) insistieron igualmente en el carácter espontáneo e inconsciente de la producción de ideas, donde la planificación, la redacción de borradores, la alineación con el lector, la revisión y el monitoreo se entrelazan sin un orden rígido.

Todos estos modelos teóricos coinciden en un punto clave, altamente relevante para la enseñanza de la escritura académica: la fase de revisión no es un añadido superficial ni un

trámite técnico; en cambio, es el momento privilegiado en el que el escritor se distancia del texto, lo confronta, lo reinterpreta y lo reescribe. Es la etapa en la que se afina el significado, se ajusta la voz y se decide qué se ofrece al lector. A la luz de este marco, resulta pertinente preguntar qué sucede con esta fase en la era de la inteligencia artificial generativa (IAG) y, más específicamente, qué papel pueden desempeñar los chatbots como revisores expertos en la escritura académica. En los modelos de Murray (1980) y Smith (1981a, 1981b), revisar implica que el texto se aparta del autor. Este asume el rol de lector y dialoga con lo escrito para precisar lo que el texto quiere decir y ayudarlo a decirlo mejor. Puede identificar y, a solicitud, corregir errores superficiales. Además, examina la coherencia global, la organización, la pertinencia de las ideas, el tono y la adecuación al destinatario. La revisión, en este sentido, exige habilidades metacognitivas, textuales y discursivas sólidas, y supone tiempo, experiencia y, casi siempre, interacción con otros lectores.

Durante décadas, esa mirada externa provino de pares, tutores, directores de tesis, revisores de revistas o editores. La escritura académica se sostuvo en cadenas de revisión humana intensivas, condicionadas por la disponibilidad de tiempo de quienes leían y comentaban borradores. La masificación de la educación superior y la expansión de las exigencias de publicación aumentaron la carga de escritura y redujeron el margen de acompañamiento personalizado. Sin embargo, cuanto más se requiere una revisión profunda, las posibilidades de revisión humana resultan insuficientes. En este punto se abre una ventana de oportunidad para la IAG. Si la revisión no es un acto accesorio, sino el núcleo donde se decide la calidad de un texto, cualquier tecnología capaz de aportar observaciones pertinentes, estructuradas y rápidas sobre borradores puede convertirse en una aliada estratégica. La cuestión no es si la IAG reemplaza la revisión humana, sino cómo puede ser aprovechada para mejorar esta fase sin anular la responsabilidad autoral ni la dimensión ética de la escritura académica.

Los debates actuales sobre IAG se insertan en una larga historia de controversias cada vez que surge una nueva tecnología vinculada a la lectura y la escritura. Desde la imprenta hasta Internet, cada innovación generó temores sobre un posible deterioro de las capacidades cognitivas, el empobrecimiento del lenguaje o la pérdida de hábitos de lectura profunda (Baron, 2009; Selwyn, 2016). La aparición de la IAG y de chatbots potentes multiplica estas preocupaciones, en especial en el ámbito universitario, donde la autoría y la integridad académica son pilares irrenunciables (Guzdial, 2023; Luckin & Holmes, 2016). Emilia Ferreiro sostuvo que leer y escribir son prácticas sociales y culturales, no habilidades naturales universales (Emilia & Graciela, 1999; Ferreiro, 2001). Los cambios tecnológicos que afectan la lengua escrita transforman directamente las formas de aprender, usar y enseñar la lectura y la escritura. Para Ferreiro, el acceso a tecnologías digitales amplía las oportunidades de alfabetización, pero obliga a replantear metodologías didácticas y a reconocer las nuevas desigualdades que emergen en contextos de pobreza y brechas digitales (Ferreiro, 2001).

Roger Chartier (2018) insistió en que la cultura escrita cambia con los soportes. La tecnología digital ha transformado los modos de leer y escribir y ha inaugurado un modelo de alfabetización aún en construcción (Chartier, 2018; Martínez, 2001). Lejos de suponer una amenaza automática, estas transformaciones pueden mejorar competencias si se acompañan con enfoques didácticos apropiados y sensibles al contexto social (Villarroel-Molina et al., 2025; Warschauer, 2023). Las investigaciones sobre nuevas literacidades digitales indican, además, que la ciudadanía contemporánea requiere habilidades avanzadas para buscar, evaluar y producir información en entornos en red (Leu et al., 2015). En este paisaje híbrido, donde las interacciones humanas conviven con mediaciones algorítmicas, la alfabetización digital y la competencia crítica pasan a ser condiciones básicas de la vida académica. Las tecnologías no representan un fin en sí mismas, sino herramientas que deben insertarse en proyectos formativos amplios (Emilia & Graciela, 1999; Ferreiro, 2001; Martínez, 2001). La emergencia de la IAG acentúa esta exigencia: su carácter irreversible y su rápida difusión imponen cambios profundos en las prácticas educativas y en las formas de concebir la escritura académica (Bielak & Joniak, 2024).

En las propuestas pedagógicas constructivistas para la enseñanza de la escritura académica (Morales, 2017; Morales & Perdomo, 2020), los chatbots de IAG pueden funcionar como mediadores que amplían la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) en la escritura académica de un modo conceptualmente análogo al apoyo que ofrecen pares y profesores, siempre que su uso se diseñe como andamiaje y no como sustitución. En la definición clásica, la ZDP es el espacio entre lo que la persona puede hacer sola y lo que logra con la ayuda de otros más competentes, mediante interacciones orientadas a la resolución conjunta de problemas que luego se internalizan (Bodrova & Leong, 1998). Cuando un chatbot revisa un borrador académico y ofrece comentarios sobre estructura, coherencia argumentativa o uso de fuentes, actúa como un par más competente que guía al escritor a operar por encima de su nivel actual, al igual que un tutor humano que ajusta el apoyo a las necesidades específicas del aprendiz (Jalaluddin et al., 2025). En este sentido, las ZDP en la mediación de la escritura académica puede ser mixta, dual: artificial cuando el estudiante dialoga con los chatbots y humana con el docente y los compañeros de clases. El chatbot proporciona andamiajes inmediatos y frecuentes, como preguntas, sugerencias de reorganización, señalamiento de vacíos conceptuales, y el profesor ayuda a interpretar, aceptar o rechazar esas sugerencias, favorece la reflexión metacognitiva y decide cuándo retirar gradualmente el apoyo para evitar la dependencia (Jalaluddin et al., 2025). Por lo tanto, el uso constructivo de los chatbots en la revisión de artículos y tesis puede crear ZDP comparables a las que generan los pares y los profesores, con la particularidad de que el andamiaje algorítmico es más frecuente y flexible, pero requiere siempre una supervisión humana que garantice el aprendizaje auténtico y la integridad académica.

En términos piagetianos, el valor formativo del chatbot reside en que, con los prompts (indicaciones) claras y precisas puede ayudar al estudiante a ver los límites de sus propios esquemas textuales y conceptuales, a realizar metacognición de sus operaciones mentales y a reconstruirlas en niveles superiores de coordinación (Kim et al., 2026). Esto coincide con enfoques constructivistas de la escritura que promueven la metacognición y el trabajo con portafolios o borradores sucesivos, donde el error y la revisión son oportunidades privilegiadas para reestructurar el pensamiento (Kim & Kim, 2022; Qu & Chaijaroen, 2025). Cuando la retroalimentación de la IAG se integra en situaciones de aprendizaje que exigen al estudiante comparar versiones, argumentar por qué mantiene o descarta ciertas sugerencias e indicar los criterios de calidad que adopta, el proceso de escritura coincide con la idea piagetiana de que el conocimiento no se recibe, sino que se construye mediante acciones mentales cada vez más coordinadas. En ese escenario, la revisión asistida por chatbots no sustituye la construcción cognitiva, sino que amplía el repertorio de equilibrios, desequilibrios, asimilaciones, y acomodaciones que el estudiante utiliza para avanzar hacia estructuras operatorias más complejas en su manera de escribir y argumentar (Hyland, 2026; Piaget, 1982).

Recientemente, se han desarrollado de numerosos chatbots de IAG especializados orientados al apoyo en procesos de investigación y escritura. Estas herramientas están diseñadas para buscar bibliografía, sintetizar documentos, proponer esquemas argumentativos y, sobre todo, ofrecer retroalimentación sobre borradores en tiempo real (Qadeer, 2025; Rafi & Amjad, 2025). Se requiere que el usuario formule indicaciones claras, un prompt que define el rol de experto en el tema, arbitro de revista indexada o miembro de un tribunal de tesis, para que el chatbot pueda adoptar una posición de lectura crítica orientada a identificar fortalezas y debilidades del texto (Kim et al., 2026). Esta función convierte al chatbot en un tutor virtual que examina la coherencia, la organización, la claridad argumentativa, el ajuste a la estructura de artículo o tesis e incluso la adecuación al público meta. Si el escritor solicita observaciones específicas sobre problemas de cohesión, redundancias, falta de precisión conceptual o insuficiente respaldo empírico, la IAG puede responder con comentarios detallados que se asemejan a una revisión exhaustiva que puede hacer un tutor o un miembro de un tribunal de tesis competente. De este modo, la fase de revisión suma un interlocutor constante, disponible para dialogar con cada nueva versión del texto.

Estudios recientes han mostrado que la IAG mejora la fluidez y la cohesión textual y que puede aumentar la confianza de los estudiantes y postgraduados en su capacidad de escribir (Chanpradit, 2025; Qadeer, 2025; Rafi & Amjad, 2025). Usher y Amzalag (2025) observaron que los estudiantes recurren a los chatbots tanto para generar ideas como para revisar sus textos, lo que confirma su potencial como herramientas de apoyo del proceso (Hyland, 2026). Krumsvik (2025) destacó que, en el ámbito doctoral, los chatbots pueden actuar como asistentes formativos que fomentan la autonomía y el desarrollo de competencias de escritura.

Entendida así, la IAG no sustituye la revisión experta del docente, sino que la complementa y, eventualmente, la mejora (Hyland, 2026; Yang et al., 2025). Desde esta perspectiva, la revisión es una fase de escritura esencialmente humana, pero se apoya en un revisor digital capaz de identificar problemas que el propio autor no ha detectado (Hyland, 2026). La diferencia con un corrector ortográfico tradicional radica en la profundidad del análisis. La IAG identifica errores locales, propone reestructuraciones, formula preguntas sobre la solidez de los argumentos y sugiere mejoras en la articulación entre secciones. El escritor conserva el control sobre el texto, pero dispone de la asistencia de un experto que evalúa sus textos de forma profunda, crítica y analítica, similar a como lo haría el docente, lo cual complementa su rol (Yang et al., 2025).

El mismo potencial que hace valiosos a los chatbots de IAG en la fase de revisión plantea retos éticos significativos. Chanpradit (2025) y Cohen y Moher (2025) han advertido sobre fenómenos como el “AI-giarism”, es decir, la autoría automática no declarada. Cuando el usuario delega por completo la tarea de redactar o reescribir en el sistema, se diluyen los límites entre apoyo legítimo y suplantación de la autoría. El resultado puede ser un texto formalmente impecable, pero desvinculado del proceso reflexivo y cognitivo del estudiante o investigador. Ashour (2025) y Ajiye y Omokhabi (2025) revelan la necesidad de una alfabetización digital ética y crítica que enseñe a usar la IAG y, al mismo tiempo, pensar sobre sus respuestas, interrogar sus fuentes y mantener un control metacognitivo sobre el propio proceso de escritura. Usher y Amzalag (2025) mostraron que la ausencia de mediación docente aumenta el riesgo de dependencia tecnológica y de empobrecimiento del aprendizaje. Holmes et al. (2019) y Luckin et al. (2023) coinciden en que la IAG debe concebirse como mediadora del aprendizaje, no como sustituta del docente.

El campo de los detectores de texto generado por IA ilustra otra cara de esta controversia. Herramientas promovidas como garantías de integridad se han mostrado poco fiables, con elevados índices de falsos positivos y falsos negativos, además de sesgos lingüísticos que perjudican de manera particular a autores no nativos (Dwivedi et al., 2023; Edwards, 2023; Elkhatat et al., 2023; Flitcroft et al., 2024; Odri & Yoon, 2023; TechCrunch, 2023). Mondal (2025) advierte que estos sistemas cumplen un rol disuasorio, pero no resuelven el problema de fondo y nunca deberían sustituir los mecanismos tradicionales de revisión humana, sean pares, tutores o docentes. La respuesta no pasa por prohibir la IAG en la escritura académica. La prohibición absoluta resulta poco realista y contraria a una educación que pretenda preparar para un mundo hiperconectado (Luckin & Holmes, 2016; Nelson et al., 2025; Torres et al., 2025; Villarroel-Molina et al., 2025; Warschauer, 2023). Más bien, exige fortalecer la fase de revisión como espacio de reflexión crítica sobre el uso de la tecnología. Cuando un estudiante utiliza un chatbot para recibir comentarios sobre su texto, la tarea docente consiste en revisar con él esas sugerencias, discutir qué se acepta, qué se rechaza y por qué, y explicitar los criterios académicos que guían esas decisiones.

La integración responsable de chatbots como revisores expertos requiere transformaciones. En el plano de la formación docente, Vasudevan (2022) y Villarroel-Molina et al. (2025) insisten en la necesidad de programas de actualización que combinen alfabetización digital, didáctica de la escritura y ética de la IA. Un profesorado que domina la escritura académica y comprende el funcionamiento de la IAG puede orientar mejor el uso de estas herramientas en todas las etapas del proceso: generación de ideas, estructuración, argumentación, revisión y edición final (Leu et al., 2015; Selwyn & Facer, 2024). En el segundo, las políticas educativas. Selwyn y Facer (2024) y Fernández-Miranda et al. (2024) plantean la urgencia de marcos normativos claros que definan qué se considera uso aceptable de la IAG en trabajos académicos, cómo se declara su participación y qué prácticas se consideran plagio o falta de integridad. Estas políticas deben ser transparentes, coherentes con los estándares científicos y lo bastante flexibles para adaptarse a la rápida evolución tecnológica. En el tercero, el rediseño curricular. Pérez et al. (2025) proponen concebir la escritura asistida por IA como una oportunidad para profundizar en la reflexión crítica, el pensamiento complejo y la creatividad discursiva. Actividades que combinen borradores humanos, revisiones automatizadas y análisis crítico guiado por el docente favorecen la toma de conciencia sobre las propias estrategias de escritura (Guzdial, 2023; Rose & Dalton, 2021). La automatización de tareas rutinarias, como la corrección lexicogramaticales o ciertas comprobaciones de coherencia local, libera tiempo para que el profesorado se concentre en aspectos conceptuales y argumentativos de mayor nivel (Holmes et al., 2019).

En el plano institucional, Qadhi et al. (2024) y Cheng et al. (2025) han mostrado que las normativas claras y la alfabetización digital robusta son condiciones esenciales para prevenir el uso indebido de la IAG y garantizar la equidad en su acceso y aprovechamiento. Akpan et al. (2025) señalan que, cuando se diseña una interacción humano–algoritmo significativa, los chatbots pueden favorecer la autonomía y la autorregulación, en lugar de erosionarlas. Ajiye y Omokhabi (2025) añaden que los espacios colaborativos asistidos por IA refuerzan las competencias de escritura si se enmarcan en actividades reflexivas. En este escenario, la fase de revisión emerge como el nodo articulador entre tecnología, pedagogía y ética. Es en la revisión donde los estudiantes contrastan sus intenciones con los efectos de su texto, discuten las sugerencias del chatbot, reciben retroalimentación docente y toman decisiones conscientes sobre qué versión asumen como propia. Si el currículo integra explícitamente la revisión asistida por IAG e incluye actividades que incluyan análisis comparado de borradores, discusión en seminarios y escritura reflexiva sobre el uso de la herramienta, la escritura no se reduce a una delegación pasiva en el chatbot; en cambio, se fortalece como práctica recursiva, reflexiva, crítica y constructiva (Ajiye & Omokhabi, 2025; Selwyn & Facer, 2024).

A más de cuarenta años de los trabajos que describieron la escritura como proceso complejo, resulta evidente que la fase de revisión no ha perdido vigencia. En la era de la inteligencia

artificial generativa adquiere un valor estratégico. Murray (1980), Smith (1981a, 1981b), Moffett (1983), Britton (1980) y Tierney y Pearson (1982) mostraron que revisar supone dialogar con el propio texto para descubrir significados que no estaban completamente formulados. Hoy, ese diálogo incluye una nueva voz, el chatbot. Lejos de anular el proceso de composición, los chatbots de IAG ofrecen una oportunidad inédita para multiplicar las lecturas expertas de un borrador. Cuando se emplean como revisores, pueden acercarse a la función de un tutor exigente, de un par crítico o de un árbitro de revista, siempre que el escritor formule indicaciones precisas y mantenga un control consciente sobre las decisiones finales. La clave radica en concebir la IAG como soporte para la revisión, no como sustituto de la escritura ni de la reflexión.

En este sentido, la vigencia de la fase de revisión se fundamenta en tres perspectivas complementarias:

En primer lugar, escribir es un proceso de desarrollo del pensamiento cuya responsabilidad es individual e intransferible del autor (Álvaro, 2026). La forma como los escritores responden a la retroalimentación, cómo revisan sus argumentos y cómo se desarrolla su pensamiento a lo largo de los borradores son cualidades evaluables que la IAG no puede simular (Álvaro, 2026). Por lo tanto, ninguna herramienta puede asumir el lugar del autor en la definición de lo que quiere decir.

En segundo lugar, la calidad de un texto depende en gran medida del diálogo crítico con borradores sucesivos; en ese diálogo los chatbots pueden servir como herramientas si se los usa con criterio ético y académico. Sin embargo, las tareas de escritura orientadas al proceso requieren que los escritores demuestren el desarrollo de sus ideas a través de múltiples etapas. Los estudiantes pueden presentar un esquema inicial, un borrador preliminar, una revisión por pares y una versión final. Cada etapa hace más visible el trabajo intelectual de la escritura y deja constancia de cómo las ideas evolucionaron con el tiempo (Álvaro, 2026).

Por último, la educación superior necesita formar escritores capaces de revisar tanto sus propias ideas como las propuestas por las tecnologías digitales, de modo que la IAG se convierta en un medio para profundizar la agencia y no en una coartada para renunciar a ella. La era de la IAG no le resta la importancia a la revisión; en cambio, la vuelve más urgente y necesaria. En la medida en que docentes, instituciones y estudiantes asuman esta fase como espacio central de negociación entre los humanos y las tecnologías, la escritura académica seguirá contribuyendo con la construcción de conocimientos rigurosos, honestos y situados, en diálogo con otros, sean personas o sistemas de IAG.

Referencias

- Ajiye, O. T., & Omokhabi, A. A. (2025). The potential and ethical issues of artificial intelligence in improving academic writing. *ShodhAI Journal of Artificial Intelligence*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.29121/shodhai.v2.i1.2025.24>
- Akpan, I. J., Kobara, Y. M., Owolabi, J., Akpan, A. A., & Offodile, O. F. (2025). Conversational and generative artificial intelligence and human–chatbot interaction in education and research. *International Transactions in Operational Research*, 32(3), 1251–1281. <https://doi.org/10.1111/itor.13522>
- Alvaro, J. (2026). *Academic Writing in the AI Era. Theory and Practice. A Handbook for Instructors*. University Canada West.
- Ashour, S. M. (2025). Ethical concerns arising from the use of generative artificial intelligence technologies and responsible use in higher education. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 23(1), 8628–8638. <https://doi.org/10.57239/pjlss-2025-23.1.00672>
- Baron, N. (2009). *Always on: Language in an online and mobile world*. Oxford University Press.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1983). Does learning to write have to be so difficult? En A. Freeman, I. Pringle, & J. Yalden (Eds.), *Learning to write: First language, second language* (pp. 20–33). Longman.
- Bielak, J., & Joniak, S. (2024). Supporting academic writing with AI tools: Ethical reflections and pedagogical practices. *Journal of Educational Technology & Society*, 27(1), 123–137.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (1998). Scaffolding emergent writing in the zone of proximal development. *Literacy Teaching and Learning*, 3(2).
- Britton, J. (1980). Shaping at the point of the utterance. En T. Donavan & B. McClelland (Eds.), *Eight approaches to teaching composition* (pp. 13–19). National Council of Teachers of English.
- Chanpradit, T. (2025). Generative artificial intelligence in academic writing in higher education: A systematic review. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(4), 889–906. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i4.6128>
- Chartier, R. (2001). *Cultura escrita, literatura e historia: Conversaciones con Roger Chartier*. Fondo de Cultura Económica.

- Chartier, R. (2018). El universo digital abre nuevos horizontes a la escritura que parecía caduca. *The Conversation*. <https://theconversation.com/roger-chartier-el-universo-digital-abre-nuevos-horizontes-a-la-escritura-que-parecia-caduca-190557>
- Cheng, A., Calhoun, A., & Reedy, G. (2025). Artificial intelligence–assisted academic writing: Recommendations for ethical use. *Advances in Simulation*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s41077-025-00350-6>
- Cohen, J. F., & Moher, D. (2025). Generative artificial intelligence and academic writing: Friend or foe? *Journal of Clinical Epidemiology*, 179, 2024–2026. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2024.111646>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., et al. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Edwards, B. (2023, September 7). OpenAI admits that AI writing detectors don’t work. *Ars Technica*. <https://arstechnica.com/information-technology/2023/09/openai-admits-that-ai-writing-detectors-dont-work/>
- Elbow, P. (1995). Being a writer vs. being an academic: A conflict in goals. *College Composition and Communication*, 46, 72–83.
- Elkhatat, A. M., Elsaid, K., & Almeer, S. (2023). Evaluating the efficacy of AI content detection tools in differentiating between human- and AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, 17.
- Ferreiro, E. (1999). *Cultura escrita y educación: Conversaciones con José Antonio Castorina, Daniel Goldin y Rosa María Torres*. Fondo de Cultura Económica.
- Ferreiro, E. (2018). *Leer y escribir en un mundo cambiante*. Instituto Nacional de Formación Docente.
- Flitcroft, M. A., Sheriff, S. A., Wolfrath, N., Maddula, R., McConnell, L., Xing, Y., et al. (2024). Performance of artificial intelligence content detectors using human and artificial intelligence-generated scientific writing. *Annals of Surgical Oncology*, 31, 6387–6393.
- García de Torres, E., Ramos, G., Yezerska, L., González, M., Higuera, L., & Herrera, C. (2025). The use and ethical implications of artificial intelligence, collaboration, and participation in local Ibero-American newsrooms. *Frontiers in Communication*, 10, 1–19.

- Guzdial, M. (2023). AI chatbots in higher education: Enhancing student engagement and writing skills. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100105.
- Hairston, M. (1986). Different products, different processes: A theory about writing. *College Composition and Communication*, 37(4), 442–452.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Hyland, K. (2026). AI Feedback to L2 Writers. *International Journal of TESOL Studies*, 8(1), 146-156. <https://doi.org/10.58304/ijts.260420>
- Jalaluddin, J., Alfaqih, A., & Zhong, Y. (2025). AI-powered scaffolding: rethinking english language teaching practices in the digital age. *GLOBAL: Education Language and Humanity Journal*, 2(2), 53-65.
- Kim, M. K., & Kim, N. J. (2022). AI-supported scaffolding for writing academic arguments. En *Proceedings of the 16th International Conference of the Learning Sciences-ICLS 2022*, pp. 1129-1132. International Society of the Learning Sciences.
- Kim, T. H., & Thi Hoang Chau, H. (2026). AI-Mediated Feedback in L2 Writing: Characteristics of Prompts, AI Tools, and Learners' Feedback Use. En H. Phu Bui & L. Hoai Huong (Ed.), *Artificial Intelligence in Education and Academic Research: Opportunities, Challenges, and Ethical Issues* (pp. 195-209). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Krumsvik, R. J. (2025). Chatbots and academic writing for doctoral students. *Education and Information Technologies*, 30(7), 9427–9461.
- Leu, D. J., Forzani, E., Timbrell, N., & Maykel, C. (2015). New literacies research and instruction in the 21st century. *Reading Research Quarterly*, 50(1), 39–54.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2023). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education* (2.^a ed.). Routledge.
- Moffett, J. (1983). Reading and writing as meditation. *Language Arts*, 60(3), 315–322.
- Mondal, H. (2025). Do I write like artificial intelligence? *Annals of Surgical Oncology*, 32(4), 2423–2424.
- Morales, O. A. (2003). Estudio exploratorio sobre el proceso de escritura. *Educere*, 6(20), 421–429.

- Morales, O. A. (2017). Enseñanza de la escritura académica basada en la evidencia. *Legenda*, 20(23), 19-46.
- Morales, O. A., & Perdomo, B. (2020). Escribir para publicar en la universidad: una experiencia de alfabetización académica con estudiantes de Odontología. *Educere*, 24(78), 267-280.
- Murray, D. (1980). How writing finds its own meaning. En T. Donovan & B. McClelland (Eds.), *Teaching composition: Theory into practice*. National Council of Teachers of English.
- Nelson, A. S., Santamaría, P. V., Javens, J. S., & Ricaurte, M. (2025). Students' perceptions of generative artificial intelligence use in academic writing in English as a foreign language. *Education Sciences*, 15(5), 611.
- Odri, G. A., & Yoon, D. J. Y. (2023). Detecting generative artificial intelligence in scientific articles: Evasion techniques and implications for scientific integrity. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 109, 103706.
- Pérez, A., McClain, S. K., Roa, A. F., Rosado-Mendinueta, N., Trigos-Carrillo, L., & Robles, H. (2025). Artificial intelligence applications in college academic writing and composition: A systematic review. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 30(1), 1–37.
- Piaget, J. (1985). El nacimiento de la inteligencia en el niño. *Crítica*.
- Qadeer, A. (2025). The impact of generative AI in thesis writing support on research quality of postgraduate students: Mediating role of writing confidence. *Journal of Research, Innovation, and Strategies for Education (RISE)*, 2(1), 14–28.
- Qu, X., & Chaijaroen, S. (2025). Theoretical Retrospectives for Developing a Constructivist Learning Environment Model to Enhance Metacognitive Regulation in Authentic Writing. *Forum for Linguistic Studies*, 7(3), 63–78. <https://doi.org/10.30564/fls.v7i3.8452>
- Rafi, M. S., & Amjad, I. (2025). The role of generative AI in writing doctoral dissertations: Perceived opportunities, challenges, and facilitating strategies to promote human agency. *Discover Education*, 4(1), 1–22.
- Rose, C. P., & Dalton, B. (2021). Writing with intelligent systems: AI and collaborative learning. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 789–804.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2.^a ed.). Bloomsbury.

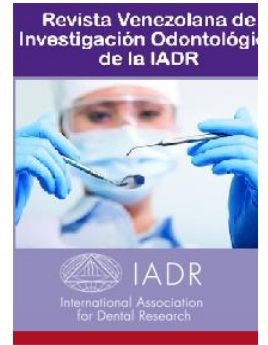
- Selwyn, N., & Facer, K. (2024). The ethical challenges of AI in education: An emerging landscape. *Ethics and Education*, 19(1), 3–20.
- Smith, F. (1981a). *Writing and the writer*. Holt, Rinehart & Winston.
- Smith, F. (1981b). Myths of writing. *Language Arts*, 58(7), 792–798.
- TechCrunch. (2023, February 16). Most sites claiming to catch AI-written text fail spectacularly. <https://techcrunch.com/2023/02/16/most-sites-claiming-to-catch-ai-written-text-fail-spectacularly/>
- Tierney, R., & Pearson, P. (1982). Toward a composing model of reading. En H. M. Jersen (Ed.), *Composing and comprehending*. National Conference on Research in English.
- Usher, M., & Amzalag, M. (2025). From prompt to polished: Exploring student–chatbot interactions for academic writing assistance. *Education Sciences*, 15(3), 329.
- Vasudevan, L. (2022). Integrating AI into academic writing: Transforming pedagogy and practice. *Journal of Academic Writing*, 12(1), 55–66.
- Villarroel-Molina, R. R., Zapata-Velasco, M. L., Villarroel-Molina, L. M., Molina-Endara, C. M., & Peralta-Arana, M. J. (2025). Inteligencia artificial en la educación: Avances, retos éticos y perspectivas pedagógicas. *Innova Science Journal*, 3(3), 400–421.
- Warschauer, M. (2023). Rethinking literacy in the AI era: New writing skills for new futures. *Language Learning & Technology*, 27(1), 135–149.
- Yang, C., Shao, J., & Guo, Y. (2025). Can teacher feedback be substituted by Gen-AI? A comparative study of writing scores, feedback characteristics, revision and motivation. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2609877>



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Efectividad comparativa del Nitrato de Potasio frente al Barniz de Flúor en el manejo de la Hipersensibilidad Dentinaria: Ensayo Clínico Controlado

Comparative Effectiveness of Potassium Nitrate vs. Fluoride Varnish in the Management of Dentin Hypersensitivity: A controlled Clinical Trial

Daniela Madrigal¹, Yulianny Rodríguez², Grecia Sanabria³, Dana Izzedin⁴, Roba Izzeddin⁵

1) Universidad de Carabobo, Venezuela. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7697-1320>

2) Universidad de Carabobo. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2886-5362>

3) Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-3074-2100>

4) Egresada, Universidad José Antonio Páez, Venezuela. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-4257-8519>

5) Instituto de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-0547-5093>

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 27-01-26

Enviado a evaluación:
02-02-26

Aceptado: 05-04-26

Disponible en línea:
01-07-2026

Palabras Clave:
Hipersensibilidad
dentinaria, nitrato de
potasio, barniz de flúor,
efectividad clínica,
dolor dental.

Keywords: Dentin
hypersensitivity,
potassium nitrate,
fluoride varnish, clinical
effectiveness, dental

Introducción: La hipersensibilidad dentinaria (HSD) es una condición clínica prevalente caracterizada por una respuesta dolorosa ante estímulos externos. **Propósito:** Comparar la efectividad del nitrato de potasio y el barniz de flúor en el tratamiento de la HSD en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo durante el periodo 2023-2024. **Objetivo:** Comparar la efectividad clínica del nitrato de potasio al 5% frente al barniz de flúor al 5% en la reducción de la HSD en pacientes adultos. **Métodos:** Se realizó un ensayo clínico controlado con 40 pacientes de entre 18 y 55 años, diagnosticados con HSD en la Universidad de Carabobo. Los sujetos se asignaron a dos grupos (n=20): el Grupo I recibió barniz de flúor y el Grupo II recibió nitrato de potasio. La intensidad del dolor se midió mediante la Escala Verbal Simple (EVS) antes y después del tratamiento frente a estímulos térmicos y mecánicos. Para el análisis comparativo, se aplicaron las pruebas de Shapiro-Wilk, Spearman y U de Mann-Whitney con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). **Resultados:** Ambos agentes redujeron significativamente el dolor. No obstante, el nitrato de potasio fue superior ($p < 0,00001$). El 60% de los pacientes tratados con nitrato de potasio alcanzaron el nivel de "Sin Dolor", en comparación con una proporción significativamente menor en el grupo de barniz de flúor. La correlación de Spearman confirmó una asociación positiva muy fuerte ($r_s = 0,87732$) entre la aplicación de nitrato de potasio y la remisión de los síntomas.

Autor de correspondencia: Dana Izzedin. Email: rrizzedin@uc.edu.ve

ABSTRACT

Introduction: Dentin hypersensitivity (DH) is a prevalent clinical condition characterized by a painful response to external stimuli. **Objective:** To compare the effectiveness of potassium nitrate and fluoride varnish in the treatment of DH in patients treated at the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo during the 2023-2024 period. **Aim:** To compare the clinical effectiveness of 5% potassium nitrate versus 5% fluoride varnish in reducing dentin hypersensitivity (DH) in adult patients. **Methods:** A controlled clinical trial was conducted with 40 patients, aged 18 to 55 years, diagnosed with DH at the University of Carabobo. Subjects were assigned to two groups (n=20): Group I received fluoride varnish and Group II received potassium nitrate. Pain intensity was measured using the Simple Verbal Scale (SVS) before and after treatment against thermal and mechanical stimuli. For the comparative analysis, Shapiro-Wilk, Spearman's Rho, and Mann-Whitney U tests were applied with a 95% confidence level ($p < 0.05$). **Results:** Both agents demonstrated a significant reduction in pain. However, potassium nitrate showed superior clinical efficacy ($p < 0.00001$). Sixty percent (60%) of patients treated with potassium nitrate reached the "Pain-Free" level, compared to a significantly lower proportion in the fluoride varnish group. Spearman's correlation confirmed a very strong positive association ($r_s = 0.87732$) between potassium nitrate application and symptom remission.

Introducción

La hipersensibilidad dentinaria (HSD) se define como un dolor agudo y breve que surge de la dentina expuesta en respuesta a estímulos térmicos, evaporativos, táctiles, osmóticos o químicos, el cual no se atribuye a ninguna otra patología dental¹. Esta condición representa uno de los desafíos clínicos más comunes en la práctica odontológica actual. Su prevalencia global oscila entre el 20% y el 35% de la población adulta, lo cual afecta significativa la calidad de vida y los hábitos de higiene oral².

La base fisiopatológica de la HSD se fundamenta en la Teoría Hidrodinámica de Brännström. Esta postula que la exposición de los túbulos dentinarios permite el movimiento del fluido dentinario ante estímulos externos³. Dicho desplazamiento activa los mecanorreceptores en el complejo pulpo-dentinario y desencadena la respuesta dolorosa⁴. Factores como la erosión ácida, la abfracción y la recesión gingival constituyen los principales precursores de esta exposición tubular⁵.

Para el manejo de la HSD, la ciencia de los materiales dentales propone dos enfoques terapéuticos: la oclusión de los túbulos dentinarios y la despolarización del nervio⁶. El barniz de flúor se utiliza por su capacidad para precipitar cristales de fluoruro de calcio que sellan la entrada de los túbulos y reducen la permeabilidad⁷. Por su parte, el nitrato de potasio actúa mediante la difusión de iones de potasio hacia la pulpa, donde alteran el potencial de membrana de las fibras nerviosas y bloquean la transmisión del impulso doloroso⁸.

La Hipersensibilidad Dentinaria (HSD) representa un problema de salud pública de alta prevalencia que afecta la calidad de vida de los pacientes, ya que limita funciones básicas como la alimentación y la higiene oral. A pesar de que la ciencia odontológica desarrolló diversas alternativas terapéuticas, la elección del agente ideal todavía genera controversia en la práctica clínica diaria⁹. El barniz de flúor es el estándar para la remineralización y el sellado tubular, pero su efectividad depende de la permanencia física del material sobre la superficie dental. Por el contrario, el nitrato de potasio ofrece un mecanismo neurosensorial que promete un alivio más expedito al actuar directamente sobre la transmisión del impulso nervioso¹⁰.

En el contexto específico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, se observa una alta afluencia de pacientes con sintomatología aguda que requieren protocolos de atención inmediata¹¹. Sin embargo, no existen investigaciones locales actualizadas que comparen la eficacia de la despolarización frente a la oclusión tubular en esta población específica¹². Este estudio se justifica, por lo tanto, en la necesidad de generar evidencia científica propia que valide cuál de estos agentes garantiza una mayor tasa de éxito clínico en el menor tiempo posible. La identificación de una estrategia costo-efectiva permitirá optimizar los protocolos de atención primaria y mejorar los resultados terapéuticos en los centros de atención universitaria¹³.

Materiales y métodos

Diseño y Tipo de Investigación

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y bajo un diseño de ensayo clínico controlado. La investigación se clasificó como de campo, permitiendo la recolección de datos directamente de la realidad clínica en el área de operatoria dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (FO-UC).

Población y Muestra

La población estuvo constituida por 40 pacientes que asistieron a consulta por presentar sintomatología de hipersensibilidad dentinaria (HSD) durante el periodo 2023-2024. Se aplicó una muestra censal, dada la finitud y accesibilidad de la población, dividiéndola en dos grupos experimentales de 20 integrantes cada uno: el Grupo I (tratamiento con barniz de flúor) y el Grupo II (tratamiento con nitrato de potasio).

Criterios de Selección

Para garantizar la homogeneidad de la muestra, se establecieron los siguientes criterios:

Inclusión: Pacientes mayores de edad (18 a 55 años), diagnóstico clínico de HSD, ausencia de patologías sistémicas de base y no haber recibido tratamientos desensibilizantes previos.

Exclusión: Menores de edad, pacientes con patologías de base o aquellos con otros tratamientos odontológicos activos para la sensibilidad.

Instrumento y Recolección de Datos

El instrumento incorporó la Escala Verbal Simple (EVS), donde los pacientes cuantificaron su percepción del dolor en un rango de 0 a 4 (0: sin dolor, 1: suave, 2: moderado, 3: mucho, 4: insostenible) ante diversos estímulos químicos, térmicos y mecánicos.

Consideraciones Bioéticas

La investigación se fundamentó en el respeto a la dignidad humana y la autonomía, cumpliendo con los principios de la bioética y la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Cada participante firmó un consentimiento informado tras recibir una explicación detallada sobre los objetivos del estudio y los procedimientos a realizar, garantizando el trato igualitario y la confidencialidad de la historia clínica.

Análisis de los datos

Los datos recolectados se procesaron mediante estadística descriptiva para determinar frecuencias absolutas y relativas de la intensidad del dolor¹¹. La normalidad de la distribución de la muestra se verificó mediante la prueba de **Shapiro-Wilk**¹². Dado el carácter no paramétrico de los datos, la significancia estadística de la efectividad clínica se determinó utilizando la prueba **U de Mann-Whitney**¹².

Asimismo, se empleó el coeficiente **Rho de Spearman** para establecer la fuerza de asociación entre la aplicación de los agentes y la remisión de los síntomas^{11, 12}. Todos los procedimientos se ejecutaron con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$) para garantizar la validez de las inferencias clínicas¹².

Resultados

Resultados de la Efectividad Clínica

La siguiente tabla detalla la distribución de los pacientes según el nivel de dolor percibido tras la aplicación del tratamiento, utilizando la Escala Verbal Simple (EVS).

Tabla 1. Comparación de la Intensidad del Dolor Post-Tratamiento.

Nivel de Dolor (EVS)	Grupo I: Barniz de Flúor (n=20)	Grupo II: Nitrato de Potasio (n=20)
0 (Sin Dolor)	Proporción menor	60% (12 pacientes)
1 (Suave)	Frecuencia registrada	Frecuencia registrada
2 (Moderado)	Frecuencia registrada	Frecuencia registrada
3 (Mucho)	Frecuencia registrada	Frecuencia registrada
4 (Insoportable)	Frecuencia registrada	Frecuencia registrada

Análisis Estadístico Comparativo

Para validar la superioridad de uno de los agentes, se aplicaron pruebas de correlación y significancia con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 2. Pruebas de Significancia y Correlación

Prueba Estadística	Parámetro Evaluado	Valor Obtenido	Significación Clínica
Rho de Spearman	Asociación entre Nitrato de Potasio y remisión	$r_s = 0,87732$	Correlación positiva muy fuerte
U de Mann-Whitney	Diferencia de efectividad entre grupos	$p < 0,00001$	Diferencia estadísticamente robusta

Perfil Epidemiológico de la Muestra

Se identificaron las características demográficas con mayor prevalencia de hipersensibilidad dentinaria en la población estudiada.

Tabla 3. Distribución Sociodemográfica de la HSD

Variable	Categoría de Mayor Incidencia	Fuente de Evidencia
Edad	35 a 44 años	Datos recolectados en FO-UC
Sexo	Femenino	Datos recolectados en FO-UC

Discusión

La HSD representa un problema de salud pública en la población venezolana por su impacto en las funciones básicas^{6,7,8}. Los hallazgos de este estudio validan la eficacia de ambos agentes, pero posicionan al nitrato de potasio como una opción terapéutica más robusta para el alivio inmediato⁸. Este rendimiento superior se alinea con investigaciones

previas que atribuyen al nitrato de potasio una acción directa en la despolarización de las fibras nerviosas pulpares, lo que impide la transmisión del impulso doloroso⁹.

En contraste, la efectividad del barniz de flúor depende de la obliteración de los túbulos. Esta puede verse comprometida por la eliminación mecánica de los cristales de fluoruro de calcio durante el cepillado dental, lo que explica el dolor residual reportado en este grupo^{9,10}. Desde una perspectiva epidemiológica, la prevalencia en mujeres de 35 a 44 años sugiere que factores como la abfracción, la erosión y el cepillado traumático son determinantes locales clave en la Universidad de Carabobo^{10,11}. Es fundamental destacar que, aunque el nitrato de potasio fue superior en la remisión del dolor, el barniz de flúor permanece como una herramienta valiosa por sus propiedades remineralizantes en pacientes con alto riesgo de caries¹¹. Los resultados permiten recomendar la integración del nitrato de potasio en los protocolos de atención clínica universitaria como una estrategia costo-efectiva para el tratamiento de la HSD¹².

Conclusión

El Nitrato de Potasio y el Barniz de Flúor demostraron ser agentes eficaces para reducir la percepción del dolor en pacientes con HSD^{5,6}. El Nitrato de Potasio evidenció una efectividad superior, pues logró que el 60% de los pacientes alcanzaran el estado de "Sin Dolor" tras el tratamiento^{7,8}. La prueba U de Mann-Whitney validó que los resultados a favor del Nitrato de Potasio son estadísticamente significativos con un valor de $p < 0,00001$ ⁹. Asimismo, se identificó una mayor vulnerabilidad en adultos con edades comprendidas entre los 35 y 44 años y en el sexo femenino dentro de la muestra estudiada¹⁰. La implementación de protocolos basados en Nitrato de Potasio constituye una estrategia costo-efectiva para mejorar la calidad de vida de los pacientes en los centros odontológicos universitarios^{11,12}.

Recomendaciones

- Se recomienda seleccionar el agente desensibilizante en función de la intensidad del dolor y el grado de exposición dentinaria, priorizando el uso de agentes neurosensoriales como el nitrato de potasio al 5% cuando se requiera una remisión sintomática inmediata.
- En entornos clínicos universitarios o de atención primaria con alta demanda, deben emplearse protocolos estandarizados de aislamiento y secado que aseguren la efectividad de los agentes oclusores, como el barniz de flúor, garantizando así una terapéutica accesible y de calidad para la población adulta.
- Antes de iniciar el tratamiento, se debe realizar un diagnóstico diferencial exhaustivo que valore la etiología de la sensibilidad, la presencia de recesiones gingivales o desgastes adamantinos, y los hábitos dietéticos del paciente. Es fundamental establecer protocolos de seguimiento para evaluar la longevidad del alivio y reforzar las instrucciones de higiene oral no traumática.
- Finalmente, es necesario realizar más estudios clínicos con diseños controlados y muestras representativas que permitan evaluar la efectividad de estos agentes a

mediano y largo plazo. La incorporación de indicadores de percepción subjetiva y calidad de vida relacionada con la salud bucal permitirá fortalecer la evidencia disponible y orientar la práctica hacia un enfoque preventivo y mínimamente invasivo, aportando evidencia científica de mayor rigor.

Declaración de conflictos de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con las marcas comerciales o materiales utilizados en este estudio.

Fuentes de financiamiento:

Autofinanciado por los investigadores.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe sobre la salud bucodental mundial. Ginebra; 2020.
2. Ardila CM. Hipersensibilidad dentinal: Una revisión de su etiología, patogénesis y tratamiento. *Av Odontoestomatol*. 2009; 25(3): 137-146.
3. Brännström M, Åström A. The hydrodynamics of the dentinal tubule and of pulp fluid. *Caries Res*. 1967; 1: 310-5.
4. Achachao K, Yileng L. Terapias para disminuir la sensibilidad por blanqueamiento dental. *Rev Estomatol Herediana*. 2019; 29(4): 297-305.
5. Guevara I, Zamora E. Grado de hipersensibilidad dentinaria a la aplicación de tres barnices fluorados en piezas dentarias de pacientes de 18 a 25 años. Cusco, Perú: Universidad Andina de Cusco; 2022.
6. Osorio M, et al. Técnicas de control efectivo de la sensibilidad con la aplicación de procedimientos de blanqueamiento dental. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2022.
7. Tobar A, Soto I, Da Venezia C, et al. Eficacia de la Arginina al 8% y Nitrato Potásico al 5% en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2017; 10(1): 17-27.
8. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 36.860 (30 de diciembre de 1999).
9. Colegio de Odontólogos de Venezuela. Código de Deontología Odontológica. San Felipe; 1992.

10. Gernhardt C. Hipersensibilidad dentinaria: causas y tratamiento de sensibilidades del cuello dental. Elsevier. 2012; 25(10): 597-603.
11. Salazar D, Nakouzi J. Evaluación Clínica de Barniz de Flúor en el Manejo de la Hipersensibilidad Dentinaria. Int J Odontostomat. 2017; 11(1): 41-46.
12. Arias FG. El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta ed. Caracas: Episteme; 2012.



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Relación entre la cirugía bariátrica y la salud bucal desde la perspectiva del paciente

The Relationship Between Bariatric Surgery and Oral Health from the Patient's Perspective

Paulina Carrero, Dioselvis Frías, Yusneiby Sánchez, Saynet Santiago, Yeslyd Peña,
Homerly Quiñones

Facultad de Odontología Universidad de los Andes. Mérida. Venezuela.

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 01-10-25

Enviado a evaluación: 05-10-25

Aceptado: 23-03-26

Disponible en línea: 01-07-2026

Palabras clave:

Enfermedades bucales, Cirugía bariátrica, Salud bucal.

Keywords:

Oral diseases, Bariatric surgery, Oral health.

Introducción: La cirugía bariátrica es un tratamiento eficaz para la pérdida de peso y la reversión de comorbilidades asociadas a la obesidad. Sin embargo, puede inducir cambios fisiológicos y metabólicos y afectar negativamente la salud bucal. **Objetivo:** Determinar la información que manejan los pacientes sometidos a la cirugía bariátrica sobre la relación entre este procedimiento quirúrgico y la salud bucal. **Métodos:** Se realizó investigación descriptiva y transversal con una muestra a conveniencia de 56 pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica en dos centros clínicos de la ciudad de Mérida, que accedieron voluntariamente a responder el cuestionario. Se empleó un cuestionario autoadministrado de 23 preguntas diseñado en la plataforma Formulario de Google. Este fue validado por cuatro expertos. **Resultados:** La mayoría de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica no está informada sobre los posibles efectos de este procedimiento en su salud bucal ni sobre la importancia de la evaluación y seguimiento odontológico, algunos ya presentaban caries antes de la cirugía y, posteriormente, las enfermedades bucales más frecuentes fueron la xerostomía y la halitosis. **Conclusiones:** Dado que la mayoría de los pacientes no recibe información sobre los riesgos bucales ni la importancia del seguimiento odontológico, se recomienda informar a estos pacientes sobre el riesgo de enfermedades bucales, diseñar estrategias educativas preventivas e incorporar al odontólogo en el equipo multidisciplinario antes y después del procedimiento.

Autor de correspondencia: Paulina Carrero. Email: paulinacarrero09@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Bariatric surgery is an effective treatment for weight loss and the reversal of obesity-related comorbidities. However, it can induce physiological and metabolic changes and negatively affect oral health. **Aim:** To determine the information that patients undergoing bariatric surgery have regarding the relationship between this surgical procedure and their susceptibility to oral diseases. **Methods:** A descriptive, cross-sectional study was conducted with a convenience sample of 56 patients who underwent bariatric surgery at two clinics in the city of Mérida. Participants voluntarily agreed to complete the questionnaire and consented to participate in the study. A 23-question self-administered questionnaire, designed using Google Forms, was used. Four experts validated it. **Results:** Most patients undergoing bariatric surgery are not informed about the potential effects of this procedure on their oral health or the importance of dental evaluation and follow-up. Some already had cavities before surgery, and subsequently, the most frequent oral diseases were xerostomia and halitosis. **Conclusions:** Given that most patients do not receive information about oral risks or the importance of dental follow-up, it is recommended that these patients be informed about the risk of oral diseases, that preventive educational strategies be designed, and that a dentist be included in the multidisciplinary team before and after the procedure.

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), la obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud ¹. La obesidad está asociada a factores de riesgo para enfermedades graves, como la diabetes, la hipertensión, los accidentes cerebrovasculares y diversos tipos de cáncer ². Además, influyen negativamente en la calidad de vida, especialmente en el sueño y la movilidad ².

La obesidad una enfermedad multifactorial que se puede diagnosticar mediante el índice de masa corporal (IMC), la medición de la circunferencia abdominal y relación cintura/cadera, evaluación clínica y metabólica para observar la presencia de exceso de adiposidad con impacto en la salud y la bioimpedancia eléctrica, densitometría (DEXA) o pliegues cutáneos para estimar porcentaje de grasa corporal ^{13,19,23}. Puede estar asociados a sedentarismo, entornos socioambientales no favorecedores, hábitos dietéticos que incluyen una alimentación rica en alimentos ultraprocesados y la falta alimentos saludables, y otros factores económicos, psicológicos y genéticos ².

La obesidad ha incrementado drásticamente a nivel mundial, alcanzando proporciones epidémicas ²¹. En 2022, la OMS reportó que una de cada ocho personas padece obesidad; el 43% de los adultos tenían sobrepeso y, entre estos, el 16% son obesos ²². Según cifras globales, 2500 millones de adultos tenían sobrepeso en 2022 y 890 millones sufrían obesidad ². En las regiones de América, más del 60% de los adultos presentan obesidad. En Venezuela se ha observado un incremento importante en la prevalencia de la obesidad, afectando significativamente a adultos y niños ². Una muestra de 7042 pacientes en el año

1995, del estudio CARMELA mostró que en Venezuela el porcentaje promedio de obesidad del 11,8% de la población. Para el 2008, la incidencia de obesidad ascendió a 25,1%³, siendo el sexto lugar de países con obesidad a nivel mundial⁴.

Como la obesidad representa un problema de salud pública⁴, se han propuesto varios tratamientos. Entre ellos, la cirugía bariátrica es el tratamiento de elección para tratar la obesidad y mejorar las comorbilidades físicas asociadas¹, pues es considerada como el tratamiento más eficaz para la pérdida de peso a largo plazo, mejorar la salud y controlar o revertir las comorbilidades asociadas a la obesidad^{8,24}.

La cirugía bariátrica consiste en una serie de procedimientos quirúrgicos, que restringen la capacidad gástrica, para evitar el paso de los alimentos por el duodeno y parte del yeyuno, produciendo la malabsorción de estos debido a diversas alteraciones fisiológicas de los péptidos incretinas, los ácidos biliares y del sistema autónomo; cuyo objetivo principal es generar pérdidas significativas de peso a corto y largo plazo⁵. Esta cirugía surge en el año 1954, cuando Linner et al.⁶ practicaron en un modelo canino un bypass yeyuno-ileal, procedimiento que presentaron en el American Surgical Spring Meeting de ese año. Entonces, surgieron las bases y abriendo un campo quirúrgico desconocido que inspiró a otros cirujanos a perfeccionar las técnicas y desarrollar nuevas, como las que se conocen en la actualidad⁷.

Existen tres técnicas diferentes que se dividen según sus mecanismos de acción: la restrictiva, malabsortiva y mixta⁹. En la restrictiva se incluyen banda gástrica ajustable laparoscópica (LAGB) y gastrectomía en manga laparoscópica (LSG)⁹. El bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) combina las técnicas malabsortivas y restrictivas, de todos los procedimientos bariátricos, el bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) es el más realizado¹⁰. Cada procedimiento influye en la tolerancia de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) y en la absorción de micronutrientes (vitaminas y minerales)¹⁰.

Sin embargo, esta intervención quirúrgica conlleva una serie de cambios anatómicos, fisiológicos y metabólicos que pueden afectar significativamente entre otros la salud bucal de los pacientes¹². Diversos estudios en pacientes sometidos a cirugía bariátrica han demostrado la presencia de susceptibilidad y prevalencia a distintas enfermedades bucales (caries, periodontitis, erosión dental) junto con manifestaciones de síntomas y signos como la xerostomía y halitosis¹²⁻²⁰. Hallazgos indican que el aumento de caries dentales en individuos con Bypass también se asocia con el desgaste y la erosión dentales. Como la aparición en aumento de un patógeno periodontal establecido, *Porphyromonas gingivalis*, en un período postquirúrgico de seis meses¹⁷. Así mismo, el tejido adiposo secreta citocinas proinflamatorias que aumentan la degradación periodontal e incita una respuesta hiperinflamatoria en la enfermedad periodontal, la resorción ósea y disminución de la masa ósea es evidente en pacientes de 3-6 meses después de la cirugía bariátrica.¹⁸

Por otro lado, la frecuencia de xerostomía en pacientes sometidos a cirugía bariátrica se encuentra en un rango del 30% y 80%. Los factores que influyen a la aparición de esta enfermedad son los cambios anatómicos que alteran el flujo de saliva y la ingesta reducida

de líquidos, junto con la malabsorción de nutrientes ¹⁹. La percepción de problemas de salud bucal parece ser más frecuente entre las personas que se sometieron a cirugía bariátrica en comparación con las personas sanas. Por ello, la cirugía bariátrica puede considerarse un indicador de riesgo de deterioro de la salud bucal ²⁰.

Considerando a la salud bucal como un componente integral del bienestar en general, es importante conocer si los pacientes conocen sobre las complicaciones de salud que presenta la cavidad bucal basados en la información que les proveen los cirujanos bariátricos a los pacientes candidatos a la cirugía, ya que al estar conscientes ambas partes de la posible susceptibilidad a enfermedades bucales a la que se expondrán ¹²⁻¹⁹. Luego de la intervención quirúrgica, se pueden establecer protocolos de evaluación y seguimiento odontológicos específicos para el beneficio de los pacientes bariátricos, el desarrollo de estrategias de prevención y tratamientos personalizados para reducir la incidencia y el impacto de las enfermedades bucales en esta población, para de esta forma mejorar la calidad de la salud bucal a largo plazo ^{10, 24}.

La literatura internacional ha identificado efectos de la cirugía bariátrica sobre la salud bucal, como alteraciones salivares, cambios en microbiota, caries y erosión dental, y repercusiones en la calidad de vida relacionada con la salud ^{14,15,24}. Además, se han publicado revisiones sistemáticas que confirman la asociación entre cirugía bariátrica y patologías orales ^{12,17}. Sin embargo, la mayoría de los estudios se centran en resultados clínicos objetivos y no consideran el conocimiento y la percepción de los pacientes respecto de su salud bucal.

En cambio, los estudios sobre obesidad en Latinoamérica han destacado su impacto en la salud pública y el riesgo cardiovascular ²⁻⁴. En cuanto a la calidad de vida y aspectos psicológicos, se ha documentado la mejora en bienestar general tras la cirugía ^{1,8}. Sin embargo, estos trabajos no exploran cómo los pacientes perciben la relación entre el procedimiento y su salud bucal.

En Venezuela, se ha descrito el estado de la cirugía bariátrica mediante encuestas a profesionales, pero sin abordar la dimensión odontológica ni la perspectiva del paciente. Leyba et al. ¹¹ hallaron que los procedimientos bariátricos que más se practican en la Sociedad Venezolana de Cirugía Bariátrica y Metabólica (SOVCIBAM) son el bypass gástrico en Y de Roux por laparoscopia (BGYRL) y la gastrectomía vertical laparoscópica. Además, en otros estudios de han descrito las complicaciones más frecuentes que se generan posterior a la realización de una cirugía bariátrica ^{25,26}. Entre estas se encuentran las complicaciones tempranas: las fugas o fístulas, sangrados, estenosis y tromboembolismo venoso. Las complicaciones tardías específicas en el bypass gástrico en Y de Roux por laparoscopia son colelitiasis, úlceras marginales, hernias internas y deficiencias nutricionales; la colelitiasis/colecistitis y las deficiencias nutricionales ^{25, 26}.

Sin embargo, hasta ahora no se encontraron estudios enfocados a las consecuencias en el ámbito odontológico y los métodos para prevenir de las enfermedades bucales que se

presentan en la cavidad bucal de los pacientes que se someten a una cirugía bariátrica en la ciudad de Mérida. Esto lo constituye en un problema cuyo estudio es relevante y pertinente, dado que la educación y percepción del paciente son fundamentales para la prevención y promoción de la salud^{13,20}. Para llenar este vacío, se planteó la presente investigación sobre la información que poseen los pacientes sobre la relación entre la cirugía bariátrica y la salud bucal.

Objetivo general

Determinar la información que manejan los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en la ciudad de Mérida sobre la relación entre este procedimiento y la salud bucal.

Objetivos específicos

- Determinar el estado de salud bucal percibido de los pacientes previo a la cirugía bariátrica.
- Describir la información proporcionada por los cirujanos a los pacientes sobre los efectos de la cirugía bariátrica en la cavidad bucal.
- Identificar las principales enfermedades bucales que padecieron los pacientes posteriores a la cirugía bariátrica.
- Describir la información proporcionada por los cirujanos a los pacientes sobre la evaluación y seguimiento odontológico posterior a la cirugía bariátrica
- Relacionar la salud bucal percibida antes y después de la cirugía.
- Determinar la relación entre la información recibida y la salud bucal percibida postquirúrgica.
- Determinar la relación entre la edad, el género y el tipo de cirugía realizada y la salud bucal percibida postquirúrgica.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo descriptiva y emplea un diseño trasversal de campo²⁷. Se optó por este tipo de investigación por que se busca, en un primer término, determinar la información que tienen los pacientes sobre la relación entre la cirugía bariátrica y la susceptibilidad a enfermedades bucales posterior a someterse a este procedimiento y, en segundo lugar, comparar si el género del paciente, la técnica de cirugía bariátrica empleada y la información suministrada por el médico está relacionada con la salud bucal de los pacientes posterior a este procedimiento quirúrgico. Además, se empleó el diseño trasversal de campo porque interesaba conocer la información que los pacientes tenían en un momento único, el primer semestre del año 2025.

La población está conformada por pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica en centros clínicos de la ciudad de Mérida, municipio Libertador, estado Mérida, Venezuela,

durante los últimos cinco años. Entre esto, se obtuvo una muestra a conveniencia de 56 pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica en el Centro Clínico Sigma y el Hospital Clínico El Valle, que accedieron voluntariamente a responder el cuestionario y consintieron participar en el estudio.

Como técnica de recolección de datos se empleó la encuesta y como instrumento el cuestionario. Se empleó un cuestionario autoadministrado diseñado en la plataforma Formulario de Google (Ver Anexo 1). El instrumento de recolección de datos fue diseñado directamente a partir de un riguroso procedimiento de operacionalización de las variables. Este proceso metodológico esencial se detalla exhaustivamente en la matriz de operacionalización de variables (Ver Anexo 2), la cual sirve como documento guía para asegurar la coherencia y validez de la medición.

El cuestionario está conformado por 23 preguntas cerradas (dicotómicas y politómicas) Las preguntas permitirán identificar (1) la información de los pacientes sobre la susceptibilidad a enfermedades bucales después de la cirugía, (2) la información proporcionada por los profesionales de la salud sobre los efectos en la cavidad bucal tras la cirugía y (3) las principales enfermedades bucales que reportan los pacientes posteriores a someterse a la cirugía bariátrica para su posterior comparación (Ver Anexo 1).

Antes de aplicarlo, este fue validado por cuatro expertos: un cirujano especialista en cirugía bariátrica y metabólica/laparoscópica avanzada y tres profesores de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los andes: una odontóloga profesora de investigación, un odontólogo profesor de Estomatología y una odontóloga profesora de Epidemiología.

Inicialmente, se solicitó autorización a la dirección del Centro Clínico Sigma y el Hospital Clínico El Valle para aplicar la encuesta. Una vez obtenidos los permisos necesarios, se acudió a las clínicas donde se les describió la investigación y se les explicó sus objetivos de la investigación a los cirujanos. Además, se entregó la versión impresa del instrumento de recolección de datos para quienes desearan responderlo de forma impresa y el enlace que daba acceso a la plataforma de Formularios de Google (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfmiJP7tTc5tfexOOwasYDH_ucgF8Si5KH2d-ewddJLiUITLg/viewform?usp=sharing&ouid=108633731507421388632) para quienes quisieran responderlo en línea. Este fue leído y aprobado por los cirujanos, quienes accedieron a compartir el cuestionario con sus pacientes a través de medios electrónicos y aplicarlo presencialmente con los pacientes que acudieran a la consulta en el tiempo en que estuviera abierto el instrumento, entre el 1 de septiembre y el 11 de octubre del 2025. Durante este tiempo, los cirujanos colaboraron para identificar y contactar a los pacientes que fueron sometidos a cirugía bariátrica en los últimos cinco años. Con tal fin los invitaron por mensajería telefónica, les explicaban el propósito del estudio, solicitaba su consentimiento para participar y se les aseguraba la confidencialidad de cada una de sus respuestas.

Finalmente, los datos recolectados se procesaron y analizaron empleando técnicas estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, medias) para caracterizar la información que poseen los pacientes sobre el riesgo a enfermedades bucales relacionada a la cirugía bariátrica. Además, se aplicaron la prueba estadística de análisis bivariado de frecuencias y la tabulación cruzada para comparar los datos e identificar relaciones significativas. Los datos se analizaron utilizando el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS) para Windows (versión 26.0; IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.).

Resultados

Descripción de la muestra

Un total de 56 pacientes que se sometieron a cirugía bariátrica en el Municipio Libertador del Estado Mérida, Venezuela, contestaron la encuesta. La distribución de sexo correspondió a 37 pacientes del sexo femenino y 19 del sexo masculino, que están entre 24 a 57 años. De acuerdo con los centros clínicos, 55.36% de los pacientes se operaron en el Hospital Clínico el Valle y 44.64% en el Centro Clínico Sigma.

En la Tabla 1 se observa que, de los 56 pacientes, 9 (16.1%) se operaron en el último año, 28 (50.0%) en menos de cinco años y 19 (33.9%) hace más de cinco años. Los grupos de edad más frecuentes fueron 30-39 años (44.6%) y 40-49 años (30.4%). Esto indica que la cirugía bariátrica se concentra en adultos jóvenes y de mediana edad.

Tabla 1. Pacientes según la fecha en que se realizó la cirugía y la edad

		Fecha de la Cirugía							
		En el transcurso de este año		Hace un año		Menos de cinco años		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	5	8.9%	4	7.1%	1	1.8%	10	17.9%
	30 a 39	2	3.6%	15	26.8%	8	14.3%	25	44.6%
	40 a 49	1	1.8%	7	12.5%	9	16.1%	17	30.4%
	50 a 59	1	1.8%	2	3.6%	1	1.8%	4	7.1%
Total		9	16.1%	28	50.0%	19	33.9%	56	100.0%

En la Tabla 2, referida al número de pacientes según la fecha en que se realizó la cirugía y sexo, se observa que, de los 56 pacientes, 37 (66.1%) eran mujeres y 19 (33.9%) hombres. El mayor porcentaje de mujeres (33.9%) fue operada en menos de cinco años. Esto sugiere que la cirugía bariátrica es más frecuente en mujeres.

Tabla 2. Pacientes según la fecha en que se realizó la cirugía y sexo

		Fecha de la Cirugía							
		En el transcurso de este año		Hace un año		Menos de cinco años		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	7	12.5%	19	33.9%	11	19.6%	37	66.1%
	Masculino	2	3.6%	9	16.1%	8	14.3%	19	33.9%
Total		9	16.1%	28	50.0%	19	33.9%	56	100.0%

Información sobre los riesgos postquirúrgicos

La Tabla 3 muestra si los pacientes fueron informados sobre el uso frecuente de medicamentos y efectos sobre la saliva, según edad. Se observa que el 53.6% no recibió información, 32.1% no estaba seguro y sólo 14.3% recibió información clara. El grupo menos informado fue 40-49 años (19.6%).

Tabla 3. Pacientes informados sobre el uso frecuente de medicamentos para otras condiciones médicas pueden afectar la composición y flujo de saliva y la edad

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	3	5.4%	7	12.5%	0	0.0%	10	17.9%
	30 a 39	19	33.9%	3	5.4%	3	5.4%	25	44.6%
	40 a 49	7	12.5%	6	10.7%	4	7.1%	17	30.4%
	50 a 59	1	1.8%	2	3.6%	1	1.8%	4	7.1%
	Total	30	53.6%	18	32.1%	8	14.3%	56	100.0%

En la Tabla 4 se informa si los pacientes fueron informados sobre el uso frecuente de medicamentos y efectos sobre la saliva, según sexo. Los resultados indican que, de las mujeres, 39.3% no recibieron información y sólo 8.9% sí la recibió; en hombres, 14.3% no recibieron información y 5.4% sí.

Tabla 4. Pacientes informados sobre el uso frecuente de medicamentos para otras condiciones médicas pueden afectar la composición y flujo de saliva

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	22	39.3%	10	17.9%	5	8.9%	37	66.1%
	Masculino	8	14.3%	8	14.3%	3	5.4%	19	33.9%
Total		30	53.6%	18	32.1%	8	14.3%	56	100.0%

Los resultados que se muestran en la Tabla 5 informan si los pacientes fueron informados sobre vómitos o reflujo y el riesgo de caries/erosión dental, según edad. Como se muestra,

solo el 30.4% fue informado de estos riesgos después de la cirugía, el 57.1% no recibió información y el 12.5% no estaba seguro.

Tabla 5. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar vómitos o reflujos gastroesofágicos crónicos y que contribuye a la aparición de caries y la erosión dental y edad

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	6	10.7%	1	1.8%	3	5.4%	10	17.9%
	30 a 39	19	33.9%	1	1.8%	5	8.9%	25	44.6%
	40 a 49	4	7.1%	5	8.9%	8	14.3%	17	30.4%
	50 a 59	3	5.4%	0	0.0%	1	1.8%	4	7.1%
	Total	32	57.1%	7	12.5%	17	30.4%	56	100.0%

La Tabla 6 indican si los pacientes fueron informados sobre vómitos o reflujo y el riesgo de caries/erosión dental, según sexo: El 39.3% de mujeres y el 17.9% de hombres no recibieron información; solo el 16.1% de las mujeres y el 14.3% de los hombres sí.

Tabla 6. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar vómitos o reflujos gastroesofágicos crónicos y que contribuye a la aparición de caries y la erosión dental según sexo

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	22	39.3%	6	10.7%	9	16.1%	37	66.1%
	Masculino	10	17.9%	1	1.8%	8	14.3%	19	33.9%

Como se presenta en la Tabla 7, la mayoría de los pacientes no fueron informados sobre malabsorción de nutrientes y riesgo de problemas periodontales/óseos. Según edad, el grupo 30-39 años tuvo más pacientes informados (17.9%).

Tabla 7. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar mala absorción de nutrientes según la edad

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	9	16.1%	1	1.8%	0	0.0%	10	17.9%
	30 a 39	20	35.7%	1	1.8%	4	7.1%	25	44.6%
	40 a 49	11	19.6%	3	5.4%	3	5.4%	17	30.4%
	50 a 59	3	5.4%	1	1.8%	0	0.0%	4	7.1%
	Total	43	76.8%	6	10.7%	7	12.5%	56	100.0%

La Tabla 8 indica si los pacientes informados sobre malabsorción de nutrientes y riesgo de problemas periodontales/óseos, según sexo. Se observa que el 48.2% de las mujeres no recibió información; sólo 8.9% de las mujeres y 1.8% de los hombres sí la recibió.

Tabla 8. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar mala absorción de nutrientes según sexo

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	27	48.2%	5	8.9%	5	8.9%	37	66.1%
	Masculino	16	28.6%	1	1.8%	2	3.6%	19	33.9%
	Total	43	76.8%	6	10.7%	7	12.5%	56	100.0%

Como se expone en la Tabla 9, la mayoría de los pacientes no fueron informados sobre deshidratación y flujo salival reducido. Según la edad, el grupo con más pacientes informados fue de 30-39 años (32.1%).

Tabla 9. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar deshidratación según la edad

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	5	8.9%	3	5.4%	2	3.6%	10	17.9%
	30 a 39	18	32.1%	4	7.1%	3	5.4%	25	44.6%
	40 a 49	8	14.3%	2	3.6%	7	12.5%	17	30.4%
	50 a 59	2	3.6%	0	0.0%	2	3.6%	4	7.1%
	Total	33	58.9%	9	16.1%	14	25.0%	56	100.0%

En la Tabla 10 se muestran los pacientes informados sobre deshidratación y flujo salival reducido, según sexo. Del total, el 41.1% de las mujeres no recibió información, 7.1% tenía dudas y 17.9% recibió información; en hombres, 17.9% no recibieron información. En conjunto, los resultados indican que la salud bucal postquirúrgica fue subestimada.

Tabla 10. Pacientes con información posterior a la cirugía, que puede presentar deshidratación

		No		No estoy seguro		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenin	23	41.1%	4	7.1%	10	17.9%	37	66.1%
	o								
	Masculin	10	17.9%	5	8.9%	4	7.1%	19	33.9%
	o								
	Total	33	58.9%	9	16.1%	14	25.0%	56	100.0%

Información sobre la evaluación y seguimiento odontológico

El 100% de los pacientes refirió que el cirujano bariátrico no recomendó o contempló una evaluación y seguimiento odontológico específico como parte de su protocolo de atención antes y después de la cirugía bariátrica. Este hallazgo está en concordancia con los referidos previamente respecto de la salud bucal postquirúrgica.

Relación entre la edad, el género y el tipo de cirugía realizada y la salud bucal percibida prequirúrgica

Tabla 11, sobre los pacientes con complicaciones o manifestaciones bucales antes de la cirugía, según edad, indica que el 69.6% no tenía complicaciones y el 30.4% sí, siendo más frecuente en el grupo 30-39 años (44.6%) y en hombres (16.1%).

Tabla 11. Pacientes que antes de someterse a la cirugía bariátrica ya presentaba complicaciones en su salud bucal según la edad

		No		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	7	12.5%	3	5.4%	10	17.9%
	30 a 39	20	35.7%	5	8.9%	25	44.6%
	40 a 49	10	17.9%	7	12.5%	17	30.4%
	50 a 59	2	3.6%	2	3.6%	4	7.1%
	Total	39	69.6%	17	30.4%	56	100.0%

La Tabla 12 muestra los pacientes con complicaciones o manifestaciones bucales antes de la cirugía, según sexo. El 51.8% de las mujeres y el 17.9% de los hombres no tenían complicaciones antes de la cirugía.

Tabla 12. Pacientes que antes de someterse a la cirugía bariátrica ya presentaba complicaciones en su salud bucal según sexo

		No		Sí		Total	
		N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	29	51.8%	8	14.3%	37	66.1%
	Masculino	10	17.9%	9	16.1%	19	33.9%
	Total	39	69.6%	17	30.4%	56	100.0%

La Tabla 13, sobre enfermedades o manifestaciones bucales presentes antes de la cirugía, según edad, muestra que el 26.8% presentó caries, 3.6% halitosis, 67.9% ninguna enfermedad y 1.8% xerostomía. El mayor porcentaje de caries fue en 30-39 años (7.1%).

Tabla 13. Enfermedades o manifestaciones bucales presentes antes de la antes de someterse a la cirugía bariátrica según la edad.

		Caries dental		Halitosis (mal aliento)		Ninguna		Xerostomía (sequedad de boca)		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	3	5.4%	0	0.0%	7	12.5%	0	0.0%	10	17.9%
	30 a 39	4	7.1%	0	0.0%	20	35.7%	1	1.8%	25	44.6%
	40 a 49	6	10.7%	2	3.6%	9	16.1%	0	0.0%	17	30.4%
	50 a 59	2	3.6%	0	0.0%	2	3.6%	0	0.0%	4	7.1%
	Total	15	26.8%	2	3.6%	38	67.9%	1	1.8%	56	100.0%

En la Tabla 14 se informa sobre las enfermedades o manifestaciones bucales presentes antes de la cirugía, según sexo. Se observa que el 12.5% de las mujeres y el 14.3% de los hombres tuvieron caries antes de la cirugía.

Tabla 14. Enfermedades o manifestaciones bucales presentes antes de someterse a la cirugía bariátrica según la sexo

		Halitosis (mal aliento)				Xerostomía (sequedad de boca)				Total	
		Caries dental				Ninguna					
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	7	12.5%	2	3.6%	28	50.0%	0	0.0%	37	66.1%
	Masculino	8	14.3%	0	0.0%	10	17.9%	1	1.8%	19	33.9%
	Total	15	26.8%	2	3.6%	38	67.9%	1	1.8%	56	100.0%

Relación entre la edad, el género y el tipo de cirugía realizada y la salud bucal percibida postquirúrgica

La Tabla 15 describe los resultados sobre las enfermedades o manifestaciones bucales presentes posterior a la cirugía, según edad. Se observa que el 62.5% de los pacientes no presentó complicaciones; el 33.9%, sí. El 44.6% del grupo 30-39 años presentó complicaciones.

Tabla 15. Enfermedades o manifestaciones bucales presentes posterior a someterse a la cirugía bariátrica según la edad

		No		No estoy seguro		Si		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	20 a 29	7	12.5%	0	0.0%	3	5.4%	10	17.9%
	30 a 39	15	26.8%	1	1.8%	9	16.1%	25	44.6%
	40 a 49	11	19.6%	1	1.8%	5	8.9%	17	30.4%
	50 a 59	2	3.6%	0	0.0%	2	3.6%	4	7.1%
	Total	35	62.5%	2	3.6%	19	33.9%	56	100.0%

La Tabla 16 se refiere a las enfermedades o manifestaciones bucales presentes posterior a la cirugía, según sexo. Se observa que el 42.9% de las mujeres y el 19.6% de los hombres presentaron complicaciones bucales después de la cirugía.

Tabla 16. Enfermedades o manifestaciones bucales presentes posterior a someterse a la cirugía bariátrica según sexo

		No		No estoy seguro		Si		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	24	42.9%	2	3.6%	11	19.6%	37	66.1%
	Masculino	11	19.6%	0	0.0%	8	14.3%	19	33.9%
	Total	35	62.5%	2	3.6%	19	33.9%	56	100.0%

Comparación de la salud bucal percibida antes y después de la cirugía

En la Tabla 17 se compara la presencia de enfermedades o manifestaciones bucales antes y después de la cirugía. Como se muestra, el 44.6% no tuvo complicaciones antes de la cirugía tampoco las tuvo después, mientras que el 3.6% sí desarrolló alguna complicación después.

Tabla 17. Pacientes con enfermedades o manifestaciones bucales presentes antes y después de someterse a la cirugía bariátrica

		No		No estoy seguro		Si		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
¿Antes de someterse a la cirugía bariátrica ya presentaba complicaciones en su salud bucal?	No	25	44.6%	2	3.6%	12	21.4%	39	69.6%
	Sí	10	17.9%	0	0.0%	7	12.5%	17	30.4%
	Total	35	62.5%	2	3.6%	19	33.9%	56	100.0%

Estado de salud bucal percibida postquirúrgica

Finalmente, la Tabla 18 describe los pacientes con enfermedades o manifestaciones bucales después de la cirugía y el tipo de complicación. Se observa que el 80.4% tuvo halitosis, 85.7% caries dental, 96.4% erosión dental, 69.6% desgaste dental, 19.6% periodontitis, y 33.9% xerostomía. El 62.5% no presentó otra complicación postquirúrgica.

Tabla 18. Pacientes con enfermedades o manifestaciones bucales después de someterse a la cirugía bariátrica y si tiene alguna complicación de salud bucal.

		No		No estoy seguro		Si		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Xerostomía	No	35	62.5%	2	3.6%	8	14.3%	45	80.4%
	Sí	0	0.0%	0	0.0%	11	19.6%	11	19.6%
Caries Dental	No	35	62.5%	2	3.6%	11	19.6%	48	85.7%
	Sí	0	0.0%	0	0.0%	8	14.3%	8	14.3%
Halitosis	No	35	62.5%	2	3.6%	8	14.3%	45	80.4%
	Sí	0	0.0%	0	0.0%	11	19.6%	11	19.6%
Periodontitis	No	35	62.5%	2	3.6%	19	33.9%	56	100.0%
Erosión Dental	No	35	62.5%	2	3.6%	17	30.4%	54	96.4%
	Sí	0	0.0%	0	0.0%	2	3.6%	2	3.6%
Desgaste Dental	No	35	62.5%	2	3.6%	19	33.9%	56	100.0%
Otra	No	35	62.5%	1	1.8%	18	32.1%	54	96.4%
	Sí	0	0.0%	1	1.8%	1	1.8%	2	3.6%

Discusión de los resultados

El objetivo general de este estudio fue determinar la información que manejan los pacientes sobre la relación entre la cirugía bariátrica y la susceptibilidad a enfermedades bucales posterior a esta. Los resultados globales indican que la mayoría de los pacientes sometidos a una cirugía bariátrica en el estado Mérida no están informados sobre la posibilidad a cambios en su salud bucal y el riesgo de ser susceptibles a enfermedades o manifestaciones bucales, como consecuencia de la cirugía bariátrica, ni la inclusión de la evaluación y seguimiento odontológico específico como parte de su protocolo de atención antes y después de la cirugía bariátrica. Algunos pacientes antes de la cirugía manifestaron tener caries dental, sin embargo, las manifestaciones bucales más presentes posterior a la cirugía son la xerostomía y la halitosis.

Los resultados sugieren que existe una marcada deficiencia en la comunicación entre los cirujanos bariátricos y los pacientes respecto a los riesgos para la salud bucal postcirugía. Esta falta de información integral y la omisión del componente odontológico en el protocolo de atención son críticas, ya que impiden que los pacientes adopten medidas preventivas adecuadas.

El estado de salud bucal percibido por los pacientes previo a la cirugía bariátrica era mayormente bueno, aunque se identificó presencia de caries dental, halitosis y xerostomía en un porcentaje relevante, destacando el grupo de edad 30-39 años como el más afectado. Estos datos son consistentes con estudios previos que señalan que la obesidad puede estar asociada a diversos problemas bucales antes del abordaje quirúrgico y que la autopercepción positiva del estado bucal puede no reflejar la realidad clínica^{1-3,8}.

Las enfermedades y manifestaciones bucales más reportadas después de la intervención fueron xerostomía, halitosis y caries dental. La alta incidencia de xerostomía (sensación de sequedad bucal) y halitosis (mal aliento), se relaciona con la poca conciencia sobre la deshidratación postcirugía y su efecto en el flujo salival. La xerostomía es un síntoma y factor de riesgo directo para el desarrollo de caries y erosión dental, ya que la saliva es el mecanismo natural de protección y remineralización del esmalte. Este resultado se relaciona con lo descrito por Cardozo DD en su estudio. Estos resultados coinciden con diversas investigaciones internacionales, que describen una mayor incidencia de complicaciones bucales derivadas de los cambios fisiológicos, metabólicos y nutricionales tras la cirugía ^{10,12-19,24}.

Aunque la gran mayoría de los pacientes desconocía el riesgo de caries dental posterior a la cirugía, la caries fue la enfermedad con mayor prevalencia. Similarmente, Taghat ¹³ encontró que casi la mitad de los pacientes experimentaba una mala salud bucal y mayor riesgo de caries dental después de dos años de tratamiento.

En cambio, difiere de otros estudios, en el que se les informó a los pacientes sobre la malabsorción de nutrientes como vitamina D y calcio ^{17,18}, con base en que está vinculada directamente con la disminución de la masa ósea y el aumento del riesgo de problemas periodontales. Aunque solo una minoría fue informada sobre esta relación, la conexión fisiológica es sólida ^{17,18}, lo que sugiere que la información proporcionada es incompleta o insuficiente.

La escasa información proporcionada a los pacientes por los cirujanos sobre los efectos de la cirugía bariátrica en la cavidad bucal, especialmente en relación con el riesgo de alteración salival, erosión dental y complicaciones por malabsorción nutricional, con mayor frecuencia en mujeres, difiere de estudios anteriores sobre la importancia de la comunicación clínica y la educación en salud oral como herramientas para la prevención de complicaciones posteriores ^{5,9,11,15}.

En cuanto a la evaluación y seguimiento odontológico posterior a la cirugía bariátrica, la mayoría de los pacientes no recibió información sobre la importancia de los controles odontológicos regulares y el monitoreo de posibles complicaciones bucales; por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de formalizar estos protocolos como parte central del abordaje multidisciplinario ^{6,7,23}.

Los hallazgos sugieren una omisión en el abordaje integral de estos pacientes. Esta situación resulta preocupante, ya que la literatura científica señala que la cirugía bariátrica, más allá de los beneficios metabólicos y de reducción ponderal, conlleva riesgos considerables para la salud bucal, incluyendo el desarrollo de caries, erosión dental, xerostomía y periodontitis, asociados a los cambios fisiológicos, nutricionales y de comportamiento postquirúrgicos ^{12-18,24}.

Diversos autores han señalado la importancia de la incorporación del odontólogo al equipo multidisciplinario bariátrico, dada la necesidad de evaluar y prevenir

complicaciones orales desde la etapa preoperatoria y a lo largo del seguimiento postoperatorio^{5,9,15,23,24}. La falta de recomendaciones odontológicas dificulta la detección temprana y la gestión de enfermedades bucales e impacta negativamente en la calidad de vida general y en los resultados a largo plazo de la intervención quirúrgica. Este resultado resalta la urgencia de diseñar e implementar protocolos que incluyan la evaluación clínica y el monitoreo odontológico sistemático en todos los pacientes candidatos y sometidos a cirugía bariátrica^{5,9,15,23,24}.

Al comparar la salud bucal percibida antes y después de la cirugía, se observó que una proporción significativa de pacientes reportó un deterioro en su salud bucal, principalmente por la aparición de nuevas lesiones y síntomas, aunque algunos mencionaron mejorías en el control y seguimiento odontológico. Estos hallazgos coinciden con la evidencia sobre el impacto de la cirugía bariátrica en la calidad de vida y los indicadores de salud bucal en pacientes obesos^{8,15,20}.

Existe relación significativa entre el nivel de información recibida por los pacientes y la salud bucal percibida en el postquirúrgico. Los resultados indican que quienes recibieron información detallada reportaron mejor percepción y menor prevalencia de complicaciones. Esto resalta la importancia de fortalecer las estrategias educativas y el empoderamiento de los pacientes en el ámbito bariátrico^{8,15,20,23}.

Se identificó asociación entre la edad, el género y el tipo de cirugía realizada con la salud bucal percibida postquirúrgica, siendo las mujeres y el grupo de 30-39 años quienes reportaron mayor prevalencia de complicaciones, especialmente en casos de bypass gástrico. Esto sugiere la necesidad de implementar acciones preventivas focalizadas y considerar el perfil sociodemográfico en la atención bariátrica^{12-16,21,24-26}.

Entre las limitantes del estudio se reconocen que la muestra de pacientes encuestados fue pequeña, lo que limita la posibilidad de generalizar sobre la relación entre las patologías bucales y la cirugía bariátrica. No obstante, los datos obtenidos constituyen un aporte valioso para la comprensión del estado actual sobre el conocimiento de esta temática en la región andina venezolana y pueden servir como punto de partida para investigaciones futuras e información educativa.

Conclusiones y recomendaciones

Los hallazgos de la presente investigación permiten concluir lo siguiente:

- La mayoría de los pacientes sometidos a una cirugía bariátrica participantes no está informada sobre la posibilidad de que este procedimiento quirúrgico afecte su salud bucal y su susceptibilidad a desarrollar enfermedades o manifestaciones bucales.
- No se incluye la evaluación y el seguimiento odontológico específico como parte de su protocolo de atención antes y después de la cirugía bariátrica.
- Algunos pacientes antes de la cirugía manifestaron haber tenido caries dental

- Las manifestaciones bucales más presentes posterior a la cirugía son la xerostomía y la halitosis.

Tomando en cuenta los resultados, se recomienda lo siguiente:

- Los cirujanos bariátricos deberían informar sobre las posibles afecciones bucales que pueden desarrollarse en los pacientes posterior a la cirugía bariátrica.
- Se recomienda diseñar e implementar estrategias educativas para informar a los pacientes sobre el riesgo a desarrollar alguna enfermedad bucal y los medios como prevenirlas y los protocolos de tratamiento de las posibles afecciones bucales como las encontradas en esta investigación.
- Se sugiere incluir al odontólogo en el equipo multidisciplinario para incluir en el protocolo el cuidado de la salud bucal antes y después del procedimiento quirúrgico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monsalve K. El impacto psicológico de la cirugía bariátrica en pacientes obesos postoperados. *Psicología*, tercera época. 2023;42(1-2):55-83. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ps/article/view/27433
2. Rísquez Parra A. La obesidad y su impacto en la salud pública. (Trabajo de Grado). Universidad Central de Venezuela. <http://hdl.handle.net/10872/23602>.
3. Schargrotsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinueza R, Silva Ayçaguer LC, Touboul PJ, Boissonnet CP, Escobedo J, Pellegrini F, Macchia A, Wilson E; CARMELA Study Investigators. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. *Am J Med*. 2008;121(1):58-65. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.08.038>
4. De Los Reyes A. Obesidad en Latinoamérica, factores detrás del incremento (Internet). *Euromonitor International*.2013;6(25). <http://t.co/bFOsHY0mQg>
5. Sogbe M, Di Frisco I, Díaz E. Cirugía bariátrica: Cambios fisiológicos en el tratamiento del síndrome metabólico. *Gen*. 2016;70(3):93-99. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-35032016000300007.
6. Chousleb E, Rodriguez JA, O'Leary P. History of the development of metabolic/bariatric surgery. En *The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery*, 2a ed., Springer (pp.37-46). <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-27021-6>
7. Tapia-González J, Fernando Y, Valero F., Salvador A, Navarrete, Level L, Medina D. Bases fisiológicas y mecanismos de acción de la cirugía bariátrica y metabólica. *Rev Venez Cir*. 2024;77(1):44-48. <https://doi.org/10.48104/RVC.2024.77.1.16>
8. Alcaraz A, Ferrer M y Parrón T. Calidad de vida en los pacientes obesos y su cambio tras cirugía bariátrica a medio y largo plazo. *Nutr Hosp*. 2015;31(5):2033-2046. <https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112015000500017&script=sciabstract&tlng=es>
9. Solís-Ayala E, Carrillo-Ocampo L, Canché-Arenas A, Cortázar-Benítez L, Cabrera-Jardines R, Rodríguez-Weber F, Juan Díaz-Greene E. Cirugía bariátrica: resultados

- metabólicos y complicaciones. *Med Int Mex.* 2013;29:487-494. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=45786>
10. Axenfeld S, Del Pozo M, Denis M, Fernandez Galdeano M, Gratarola F, Gwiazda L, Rovati E, Palermo M. Complicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica. *Pren. Méd. Argent.* 2022;108(4):209-213. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/essiqueira/biblio-1381599>
 11. Leyba J, Sánchez N, Navarrete S. Estado de la cirugía bariátrica en Venezuela: encuesta “en línea” a los miembros de la sociedad venezolana de cirugía bariátrica y metabólica. *Revista Venezolana de Cirugía.* 2020;64(4):130-134. <http://revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/download/160/111>
 12. Bergalias Villaseca E, Caviedes Urrea S. Relación entre cirugía bariátrica y patologías orales. Revisión sistemática y metaanálisis. (Trabajo de Grado). Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile; 2022.
 13. Negin T. On oral health before and after obesity treatment Studies on clinical and patient-reported outcomes. Gothenburg, GUPEA; 2023.
 14. Ribeiro A, Marquezín M, Pacheco E, Rasera I, Klein MI, de Vasconcelos SP, Landgraf RG, Okamoto D, Calixto LA, Castelo PM. Bypass gastroplasty impacts oral health, salivary inflammatory biomarkers, and microbiota: a controlled study. *Clin Oral Investig.* 2023;27(8):4735-4746. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05101-3>
 15. Marquezin M, Scudine K, Lamy E, Finassi CM, Carreira L, Segura WD, Rasera I Jr, Pessotti ER, Castelo PM. Impact of gastroplasty on salivary characteristics, dental health status and oral sensory aspects: A controlled clinical study. *J Oral Rehabil.* 2022;49(10):1002-1011. <https://doi.org/10.1111/joor.13353>
 16. Still CD, Benotti P, Hangan D, Zubair F. Metabolic complications, nutritional deficiencies, and medication management following metabolic surgery. En *Complications in Bariatric Surgery* (pp. 5–33). Cham: Springer; 2018.
 17. Sindi, H., Almuzaini, S., Mubarak, A. *et al.* Oral Health in Individuals After Bariatric Surgery: A Systematic Scoping Review. *Obes Surg.* 2025;35:1878–1899. <https://doi.org/10.1007/s11695-025-07793->
 18. de Moura-Grec PG, Yamashita JM, Marsicano JA, Ceneviva R, de Souza Leite CV, de Brito GB, Brienze SL, de Carvalho Sales-Peres SH. Impact of bariatric surgery on oral health conditions: 6-months cohort study. *Int Dent J.* 2014;64(3):144-9. <https://doi.org/10.1111/idj.12090>
 19. Cardozo DD, Hilgert JB, Hashizume LN, Stein AT, Souto KE, Meinhardt NG, Hugo FN. Impact of bariatric surgery on the oral health of patients with morbid obesity. *Obes Surg.* 2014;24(10):1812-6. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1364-1>
 20. Karlsson L, Carlsson J, Jenneborg K, Kjaeldgaard M. Perceived oral health in patients after bariatric surgery using oral health-related quality of life measures. *Clin Exp Dent Res.* 2018;16(6):230-240. <https://doi.org/10.1002/cre2.134>
 21. Cuenca Rivera, J E. Complicaciones de la cirugía bariátrica. Revisión sistemática. (Tesis doctoral). Azogues-Ecuador. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador; 2023.

22. Tayupanda-Cuvi NJ, Viteri-Robayo CP. Obesidad a nivel mundial. En: Abordaje Integral de la Obesidad. Barcelona, España: Editorial Grupo AEA; 2024.
23. Senturk J, Shikora S. The disease that is obesity. In: Management of Nutritional and Metabolic Complications of Bariatric Surgery. Singapur: Springer; 2021.
24. Barbosa CS, Barbério GS, Marques VR, Baldo V, Buzalaf MA, Magalhães AC. Dental manifestations in bariatric patients: review of literature. J Appl Oral Sci. 2009;17(Suppl esp.):1-4. <https://doi.org/10.1590/s1678-77572009000700002>
25. Licea Videaux M, Santana Caballero R, Sánchez Mata J, García Morales I, Piñeiro Pérez D, Rodríguez D. Complicaciones a corto y largo plazo de la cirugía bariátrica. Medisur. 2023;21(4):879-885. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2023000400879&script=sci_arttext&tlng=pt
26. Sogbe M, Di Frisco I, Díaz E. Cirugía bariátrica. Cambios fisiológicos en el tratamiento del síndrome metabólico. Revista de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología. 2016;70(3):93-99. <https://ve.scielo.org/pdf/gen/v70n3/art07.pdf>
27. Arias F. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme; 2012.

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario dirigido a Pacientes de Cirugía Bariátrica

Estimado paciente este cuestionario tiene como objetivo evaluar su conocimiento sobre los posibles efectos y complicaciones en la salud bucal que pueden surgir después de una cirugía bariátrica. Este cuestionario es anónimo y confidencial, ninguno de sus datos personales será divulgado. Muchas gracias por su participación.

Instrucciones: Por favor, lea cada pregunta cuidadosamente y seleccione la opción que mejor represente su conocimiento o experiencia.

Sección A. Identificación

Fecha (dd/mm/aa):

Número de encuestado:

1. Edad:
2. Sexo
 - a. Femenino
 - b. Masculino
3. Centro Clínico donde se realizó la cirugía
 - a. Centro Clínico Sigma
 - b. Hospital Clínico del Valle
4. Fecha en la que se realizó la cirugía:
 - a. En el transcurso de este año
 - b. Hace un año
 - c. Menos de 5 años
5. Técnica de Cirugía Bariátrica a la que fue sometido:
 - a. Técnica restrictiva
 - a.1 Manga gástrica
 - a.2. Banda gástrica ajustable
 - b.Técnica Malabsortiva:
 - 1b. Derivación bilopancreática
 - 2b. Cruce duodenal
 1. Técnica Mixta:
 - 1c. Bypass gástrico
 - 2c. Bypass gástrico en Y de Roux

Sección 1: Conocimiento las indicaciones de la Cirugía Bariátrica

6. ¿Fue informado que la cirugía bariátrica tiene como propósito principal inducir

una pérdida de peso significativa y sostenida, mejorando su salud y controlando o revirtiendo comorbilidades asociadas a la obesidad?

- Sí
- No
- No estoy seguro

Sección 2: Conocimiento sobre Efectos Sistémicos y Nutricionales de la cirugía

7. ¿Es usted consciente de que esta intervención quirúrgica conlleva una serie de cambios fisiológicos y metabólicos en su cuerpo?

- Sí
- No
- No estoy seguro

8. ¿Se le informó sobre posibles complicaciones gastrointestinales después de la cirugía, como náuseas, vómitos, gastritis, deshidratación o reflujo gastroesofágico (RGE)?

- Sí, se me informó sobre todas ellas.
- Sí, se me informó sobre algunas de ellas.
- No se me informó sobre estas complicaciones.

9. ¿Se le recomendó la ingesta de suplementos de vitaminas y minerales de por vida después de la cirugía debido a que posee el riesgo elevado de tener deficiencia de estos?

- Sí
- No
- No estoy seguro

10. ¿Usted fue informado de que el uso frecuente de medicamentos para otras condiciones médicas después de la cirugía puede afectar la composición y el flujo de su saliva?

- Sí
- No
- No estoy seguro

Sección 3: Conocimiento sobre las Implicaciones en la Salud Bucal

11. ¿Se le informó que la cirugía bariátrica también puede tener un impacto negativo en su salud bucal?

- Sí
- No
- No estoy seguro

12. ¿Se le explicó que, posterior a la cirugía tiene un mayor riesgo de poseer caries

dental debido a los cambios en su dieta?

- Sí
- No
- No estoy seguro

13. ¿Fue informado de que, posterior a la cirugía, puede presentar vómitos o reflujos gastroesofágicos crónicos, y esto contribuye a la aparición de caries y la erosión del esmalte dental, e incluso causar hipersensibilidad dental?

- Sí
- No
- No estoy seguro

14. ¿Se le informó que la cirugía bariátrica puede afectar la cantidad y calidad de su secreción salival, lo que puede aumentar la susceptibilidad a caries y otras afecciones bucales?

- Sí
- No
- No estoy seguro

15. ¿Se le informó que posterior a la cirugía puede presentar malabsorción de nutrientes, especialmente de vitamina D y calcio, lo que puede afectar la salud de sus huesos y aumentar el riesgo de problemas periodontales (enfermedades de las encías y los tejidos de soporte de los dientes)?

- Sí
- No
- No estoy seguro

16. ¿Fue informado de que, posterior a la cirugía puede presentar deshidratación y esto puede contribuir a la reducción del flujo salival y la disminución de la protección de su estructura dental?

- Sí
- No
- No estoy seguro

Sección 4: Enfermedades y manifestaciones bucales

17. ¿Antes de someterse a la cirugía bariátrica ya presentaba complicaciones en su salud bucal?

- Sí
- No
- No, estoy seguro

18. Si seleccionó que sí, ¿Cuál enfermedad o manifestación bucal presentaba? Puede seleccionar más de una opción:

- Xerostomía (sequedad de boca)
- Caries dental
- Halitosis (mal aliento)
- Periodontitis
- Otra _____

19. ¿Posterior a la cirugía bariátrica presentó alguna complicación en su salud bucal?

- Sí
- No
- No, estoy seguro

20. Si respondió que sí, ¿Cuál enfermedad o manifestación bucal presentó? Puede seleccionar más de una opción:

- Xerostomía (sequedad de boca)
- Caries dental
- Erosión dental
- Halitosis (mal aliento)
- Periodontitis
- Desgaste del esmalte
- Otra _____

Sección 5: Seguimiento y Atención Odontológica

21. ¿Se le recomendó o incluyó una evaluación y seguimiento odontológico específico como parte de su protocolo de atención antes y después de la cirugía bariátrica?

- Sí, fue parte del protocolo.
- Sí, me lo recomendaron verbalmente.
- No, no se mencionó.
- No estoy seguro.

22. ¿Considera que la salud bucal es fundamental para su bienestar general después de la cirugía bariátrica?

- Sí
- No
- No estoy seguro

23. ¿Cree que debería haber más educación y concienciación sobre la importancia de la salud bucal en pacientes que se consideran candidatos a cirugía bariátrica o ya se han sometido a ella?

- Sí, definitivamente.
- Sí, hasta cierto punto.

°No.

Anexo 2

Operacionalización de las variables

Objetivo	Definición de variables	Tipo variable	Indicador	Técnica	Instrumento
Determinar el estado de salud bucal percibido de los pacientes previo a la cirugía bariátrica.	Estado de salud bucal: se refiere al nivel de bienestar y funcionamiento de la boca y sus estructuras, incluyendo los dientes, encías, lengua, mucosas, labios, paladar y articulaciones temporomandibulares. Implica la ausencia de enfermedades (como caries dental, enfermedad periodontal, cáncer bucal, infecciones, lesiones traumáticas) y la presencia de condiciones que permitan hablar, masticar, sonreír y socializar sin dolor ni molestias.	Categoría política	Presencia o ausencia de enfermedades o afecciones bucales	Encuesta	Cuestionario: ítem 17-18
Describir la información proporcionada por los cirujanos a los pacientes sobre los efectos de la cirugía bariátrica en la cavidad bucal	La información proporcionada por los cirujanos se refiere al conjunto de orientaciones, explicaciones, advertencias y recomendaciones comunicadas verbalmente o por escrito a los pacientes candidatos, preoperatorios o posquirúrgicos de cirugía bariátrica, acerca de los posibles efectos, impactos o consecuencias que dicha intervención puede tener sobre la salud de la cavidad bucal (dientes, encías, mucosa oral, etc.).	Categoría dicotómica/politómica	Indican si se le proporcionó o no información	Encuesta	Cuestionario: ítem 6-16
Identificar las principales enfermedades o manifestaciones bucales que padecieron los pacientes posteriores a la cirugía bariátrica.	Las enfermedades bucales son alteraciones patológicas que afectan al sistema estomatognático, dientes, encías, mucosa, lengua, hueso alveolar, glándulas salivales, etc., que pueden presentarse tras la realización de una cirugía bariátrica, como consecuencia directa o indirecta de los cambios anatómicos, fisiológicos, metabólicos, alimentarios y de hábitos posteriores al procedimiento quirúrgico.	Categoría política	Presencia/ausencia de la patología	Encuesta	Cuestionario: ítem 19-20
Describir la información proporcionada por los cirujanos a los pacientes sobre la evaluación y seguimiento odontológico posterior a la cirugía bariátrica	La información proporcionada por los cirujanos corresponde al conjunto de orientaciones, recomendaciones y advertencias transmitidas de forma verbal, escrita o digital a los pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Se les informa sobre la necesidad, importancia y procedimientos para la evaluación y seguimiento odontológico postoperatorio. Incluye la promoción de la consulta odontológica regular, la importancia de las revisiones clínicas, el control de los factores de riesgos y el monitoreo	Categoría dicotómica/politómica	Indican si se le recomendó el seguimiento odontológico	Encuesta	Cuestionario: ítem 21-23

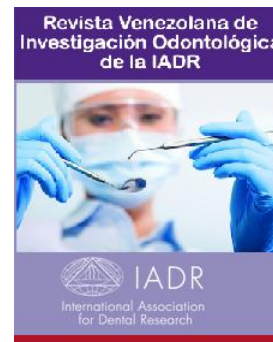
	de síntomas bucales específicos tras la intervención.				
Comparar la salud bucal percibida antes y después de la cirugía.	La salud bucal percibida corresponde a la apreciación subjetiva que tienen los pacientes sobre el estado y funcionamiento de su cavidad bucal, considerando aspectos como dolor, comodidad, capacidad masticatoria, apariencia, presencia de problemas dentales y encías, y cualquier síntoma molesto relacionado con la boca. Esta percepción puede influir en la calidad de vida, el bienestar general y la actitud frente a la propia salud oral.	Catagórica dicotómica/politómica	Frecuencias comparables entre la salud bucal percibida antes y después de la cirugía	Encuesta	Análisis bivariado de frecuencias y tabulación cruzada
Determinar la relación entre la información recibida y la salud bucal percibida postquirúrgica.	Relación entre la información recibida y la salud bucal percibida	Catagórica dicotómica/politómica	Frecuencias comparables de la información recibida y la salud bucal percibida	Encuesta	Análisis bivariado de frecuencias y tabulación cruzada
Determinar la relación entre la edad, el género y el tipo de cirugía realizada y la salud bucal percibida postquirúrgica.	Edad: Es la cantidad de años cumplidos por el paciente al momento de la cirugía bariátrica. Género: Sexo reportado por el paciente, ya sea masculino, femenino. Tipo de cirugía realizada: Procedimiento bariátrico concreto al que fue sometido el paciente. Salud bucal percibida postquirúrgica	Cuantitativ a catagórica Catagórica politómica Catagórica politómica	Relación entre variables. Frecuencias comparables	Encuesta	Ítems 1-5. Análisis bivariado de frecuencias y tabulación cruzada



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>


ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tasa de mortalidad de la mucormicosis orofacial relacionada con la Covid-19: revisión sistemática

Mortality rate of orofacial mucormycosis related to Covid-19: A systematic review

Marysol Nieto¹ José Rafael Bermúdez²

1 Egresada de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes

2 Od. Esp., PhD, Profesor titular de Patología Clínica y Terapéutica Estomatológica, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Email: rafabermudez779@gmail.com

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 08-11-25

Enviado a evaluación: 15-11-25

Aceptado: 19-03-26

Disponible en línea: 01-06-2026

Palabras clave

mucormicosis orofacial, Covid-19, mucormicosis asociada a la Covid-19, SARS-CoV-2, tasa de mortalidad

Keywords

orofacial mucormycosis, Covid-19, mucormycosis associated with Covid-19, SARS-CoV-2, mortality rate.

La mucormicosis es una infección fúngica angioinvasiva cuya inoculación ocurre a través de la inhalación o el contacto directo con el organismo. Estos géneros de hongos tienen afinidad con pacientes con compromiso sistémico, como la diabetes y la hipertensión arterial. Produce zonas necróticas en la cavidad nasal, el paladar y en la región facial, no se hallaron revisiones sistemáticas actualizadas en español sobre la mortalidad de la mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales. Por ello, esta revisión describe la tasa de mortalidad de la mucormicosis en pacientes post-COVID-19. Se realizó una búsqueda de artículos científicos en fuentes de información electrónicas internacionales para identificar estudios publicados desde el 2021. Se encontró que la tasa de mortalidad de mucormicosis orofacial asociada a COVID-19 oscila entre 12% y 50%. Entre los factores de riesgo de mortalidad están principalmente la diabetes mellitus y el uso de esteroides. Dada su letalidad, el despistaje de la infección micótica debe incluirse en la atención odontológica de los pacientes inmunosuprimidos con factores de riesgo. Las mucormicosis maxilofaciales suelen afectar la región facial, el paladar y los senos paranasales. También, se han notificado úlceras de mucormicosis en encía, labios, cresta alveolar, mejillas, lengua y mandíbula.

Autor de correspondencia: José Rafael Bermúdez. Email: rafabermudez779@gmail.com

Cómo citar: Nieto M, Bermúdez JR. Tasa de mortalidad de la mucormicosis orofacial relacionada con la Covid-19: revisión sistemática. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 50-78.

ABSTRACT

Mucormycosis is an angioinvasive fungal infection transmitted through inhalation or direct contact with the organism. These fungal genera have an affinity for patients with systemic conditions, such as diabetes and hypertension. It produces necrotic areas in the nasal cavity, palate, and facial region. No updated systematic reviews in Spanish were found on the mortality rate of mucormycosis associated with COVID-19 and orofacial manifestations. Therefore, this review describes the mortality rate of mucormycosis in post-COVID-19 patients. A search of scientific articles was conducted in international electronic information sources to identify studies published since 2021. The mortality rate of orofacial mucormycosis associated with COVID-19 was found to range from 12% to 50%. Risk factors for mortality include primarily diabetes mellitus and steroid use. Given its lethality, screening for fungal infection should be included in the dental care of immunocompromised patients with risk factors. Maxillofacial mucormycosis commonly affects the facial region, palate, and paranasal sinuses. Mucormycosis ulcers have also been reported on the gingiva, lips, alveolar ridge, cheeks, tongue, and jaw.

Introducción

La enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) ha generado repercusiones importantes en la salud de los pacientes de todo el mundo¹. La enfermedad se asocia con síntomas del resfriado común, como fiebre, tos seca, fatiga y dificultad para respirar y, a veces, en casos graves, conduce al síndrome de dificultad respiratoria aguda^{1,2}. Desde el año 2020, esta enfermedad viral de las vías respiratorias es el problema de salud más importante en todo el mundo, que ha recibido mayor atención en función de sus repercusiones a nivel global^{1,2}.

Además, progresivamente han ido surgiendo manifestaciones atípicas de la COVID-19, especialmente en pacientes con comorbilidades³. Estudios recientes sobre la infección por SARS-CoV-2 advierten del riesgo de infecciones oportunistas por bacterias y hongos, como la aspergilosis pulmonar y la mucormicosis²⁻⁴. Estas se presentan en conjunto con los síntomas virales; pueden ocasionar la muerte al afectar múltiples órganos^{3,5-7}. Se ha encontrado que en pacientes con SARS-CoV-2 la incidencia de infección fúngica va desde el 14,8% al 27%. Además, la prevalencia aumenta significativamente en pacientes con SARS-CoV-2 gravemente enfermos, hasta el 33%^{8,9}.

Dilek et al.³ y Alonzo-Pico et al.¹⁰ consideran que la principal razón de alta prevalencia de infecciones por hongos invasivos en pacientes infectados con SARS-CoV-2 se debe al deterioro de los mecanismos de defensa innatos, como el aclaramiento ciliar, y la falta de una respuesta inmunitaria linfática suficiente contra la invasión fúngica durante la progresión fisiopatológica de los mecanismos inmunitarios desreguladores en pacientes relacionados con COVID-19^{1,5}.

Además, las personas con COVID-19 constituyen un ambiente ideal de bajo nivel de oxígeno (hipoxia), glucosa alta (diabetes, hiperglucemia de nueva aparición, hiperglucemia inducida por esteroides), medio ácido (acidosis metabólica, cetoacidosis

diabética), niveles altos de hierro (aumento de las ferritinas) y disminución de la actividad fagocítica de los glóbulos blancos debido a la inmunosupresión (comorbilidades mediadas por el SARS-CoV-2, mediadas por esteroides junto con otros factores de riesgo compartidos, incluida la hospitalización prolongada con o sin ventiladores mecánicos^{1,2,4,10,11}.

Recientemente, la mucormicosis, también conocida como hongo negro¹, ha surgido como una infección fúngica oportunista grave pero rara, que se propaga muy rápidamente y causa infarto tisular y necrosis en pacientes positivos con COVID-19 o aquellos que ya han superado esta enfermedad de base^{1,11-14}.

Alonzo-Pico et al.¹⁰, Mohammadi et al.², Ahmadikia et al.¹⁵ y Ansari et al.¹³ afirman que la mayoría de los pacientes afectados por la mucormicosis tienen de base alguna inmunosupresión, que funciona como un factor predisponente de esta infección y tienen un impacto significativo en los signos y los síntomas clínicos que presentan estos pacientes y en la gravedad con que se presenta la enfermedad. Estos autores consideran que esto se debe a que estos pacientes tienen deficiencias en la función de los fagocitos, encargados de inhibir la germinación de las esporas, como ocurre en personas sanas^{10,11,13}.

La incidencia exacta de infecciones fúngicas aún no se conoce debido a la incapacidad del diagnóstico broncoscópico común en pacientes con COVID-19⁹. Hussain et al.⁹, realizó una revisión de estudios de prevalencia de mucormicosis. Encontraron que la mucormicosis asociada a la COVID-19 se presenta en siete casos por 1000 pacientes. Esta cifra fue 50 veces mayor que el antecedente más alto registrado de mucormicosis convencional, que se registró en 0,14 casos por 1000 pacientes.

La mucormicosis es una enfermedad angioinvasiva asociada a una infección fúngica poco común pero fatal que generalmente afecta a pacientes con inmunidad alterada^{1,4,6,10,11,16}. Por su parte, la mucormicosis asociada a COVID-19 es una enfermedad fúngica oportunista que invade áreas rinales, occipitales y cerebrales, saliendo a la luz a medida que avanza la COVID-19^{2,4,11}.

Con base en la localización anatómica, la mucormicosis se puede clasificar en seis tipos¹³: 1) rino-orbital-cerebral (ROC), 2) pulmonar, 3) cutánea, 4) gastrointestinal (GI), 5) diseminada y 6) mucormicosis localizada en zonas poco frecuentes.

La mucormicosis es causada por el hongo de la clase Zygomycetes, Orden Mucorales entre los cuales encontramos a los generos *Mucor*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Rhizomucor*, *Cunninghamella* y *Absidia*^{1,4,10,17}. A nivel mundial, la prevalencia de mucormicosis va de 0,005 a 1,7 por millón de habitantes. En India, la prevalencia entre 70 y 80 veces mayor (0,14 por 1000) que, en el resto del mundo, lo que indica que India tiene el mayor número de casos de mucormicosis en el mundo^{1,4}. *Rhizopus Oryzae*, el tipo más común y responsable de casi el 60% de los casos de mucormicosis en humanos y también representa el 90% de la mucormicosis del tipo rhino-orbital-cerebral^{4,17}.

Se contagia a través de la inhalación de esporas de hongos¹. ingestión de alimentos contaminados o de las regiones cutáneas erosionadas¹. Estos hongos Mucorales son capaces de alcanzar compartimentos cráneo-faciales como senos paranasales, faringe, órbita y cavidad intracraneal a través de la propagación de esporas. Por lo tanto, la invasión es altamente letal y progresa rápidamente, lo que requiere un enfoque multidisciplinario y acciones rápidas en el tratamiento³.

Entre los factores de riesgo y predisponentes están las condiciones, tales como asma, diabetes mellitus e insuficiencia renal crónica, uso de corticosteroides e inmunosupresión, inmunodeficiencia, neoplasias malignas (especialmente hematológicas) y tratamientos de trasplante de células/tejidos/órganos^{1,2,4,10,11,13-16,18-20}. Adicionalmente, como el COVID-19 requiere un tratamiento integral y multiorgánico en diferentes grados, como el uso de corticosteroides, para modular la lesión pulmonar y reducir la mortalidad^{1,2,16,19-21}, esta enfermedad se agrega a la lista de factores de riesgo para la infección oportunista de mucormicosis^{1,3,14,16,18,19,21,22}.

La mucormicosis presenta diversos signos y síntomas en grados variables, que incluyen congestión nasal, secreción nasal mucoide, purulenta, sanguinolenta o negra; epistaxis; edema y decoloración facial unilateral o bilateral, nasal o periocular; dolor orofacial, febrícula, cefalea; defectos del habla; deterioro de la visión³, movilidad dentaria, destrucción del tejido periodontal y aparición de escara necrótica en tejido o hueso en el paladar, vestíbulo bucal o alvéolo maxilar junto con la formación de comunicación oro-nasal/oro-antral, visión borrosa por proptosis y afectación del contenido orbitario^{1,18}.

La mucormicosis es más rara en la región orofacial y maxilofacial, especialmente en individuos sanos inmunocompetentes, mientras los inmunocomprometidos son bastante vulnerables a estas infecciones oportunistas que pueden afectar los tejidos blandos y duros faciales que requieren intervención quirúrgica y dosis altas de terapia antifúngica parenteral a largo plazo¹. Ahmed et al.¹⁴, Samaranyake et al.¹⁸ y Venugopal y Marya²³ hallaron que la mucormicosis suele presentar los siguientes signos en el paladar en diversos grados: tinción de la mucosa, hinchazón, ulceraciones, regiones necróticas superficiales, exposición ósea y necrosis con desarrollo de escaras negras.

Aunque la mucormicosis rara vez se presenta de forma localizada, recientemente, varias publicaciones han descrito el manejo clínico y el resultado de esta infección por mucormicosis en la región maxilofacial, por ejemplo, la lengua, el paladar, la mandíbula, el maxilar y la región orbitomaxilar/infraorbitaria^{1,18,24}, cabeza y cuello en general²⁵. Por lo tanto, la mucormicosis debe considerarse como un posible diagnóstico en caso de lesiones necróticas espontáneas de tejidos blandos del área orofacial. En sitios de cabeza y cuello, la mucormicosis comienza involucrando el hueso maxilar o la nariz y luego se extiende directamente al seno paranasal. Desde allí, podría propagarse a los tejidos retroorbitales y puede diseminarse a los ojos, el cerebro, los pulmones y otros órganos del cuerpo¹.

Para Pasternak y Olszanecki²⁶, el área de la cabeza y el cuello es la ubicación más típica de la mucormicosis y con frecuencia los primeros síntomas se presentan en la cavidad bucal. Es probable que el odontólogo sea el primer profesional de la salud en presenciar los signos de esta enfermedad, por lo cual debe estar preparado para el diagnóstico precoz para que se pueda implementar el tratamiento correspondiente y de esa manera ayudar a la supervivencia del paciente²⁶.

La revisión de la literatura indica que la mucormicosis asociada a la COVID-19 ha mostrado un incremento alarmante en regiones asiáticas, especialmente en India e Irán, donde la combinación de factores como la diabetes mellitus mal controlada, el uso indiscriminado de corticosteroides y la inmunosupresión secundaria al virus SARS-CoV-2 han desencadenado un aumento significativo de esta infección fúngica invasiva, predominantemente en la región de la cabeza y el cuello. Los estudios de Ansari et al.¹³, Tavakolpour et al.,²² y Kumar et al.⁴ coinciden en que la mucormicosis rino-orbitocerebral es la presentación más común, con una alta tasa de mortalidad y necesidad de intervención quirúrgica junto con terapia antifúngica para mejorar los resultados.

Además, se ha observado que la mucormicosis en pacientes con COVID-19 se caracteriza por intervalos cortos entre la infección viral y la aparición de síntomas fúngicos, con un promedio cercano a dos semanas, lo que resalta la importancia del diagnóstico temprano y un manejo multidisciplinario cuidadoso, incluyendo control estricto de la glucemia y uso racional de esteroides. Casos reportados en Irán, India y otros países asiáticos también destacan el papel de comorbilidades como el tabaquismo y la terapia con corticosteroides en dosis altas como factores que agravan el curso clínico y elevan la mortalidad. La mucormicosis asociada a COVID-19 representa un desafío significativo para los odontólogos; la interacción de la infección viral, las comorbilidades y el tratamiento médico requieren protocolos clínicos multidisciplinarios específicos en pacientes con factores de riesgo que permitan mitigar su impacto letal.

El creciente número de casos de mucormicosis asociada a la COVID-19 con desenlaces fatales ha propiciado la publicación de algunas revisiones sistemáticas. Las revisiones publicadas en los últimos cinco años, principalmente en inglés, coinciden en que la mucormicosis asociada a la COVID-19, especialmente con manifestaciones rino-orofaciales, presenta una alta tasa de mortalidad que puede oscilar entre 28% y más del 50% según la población y el contexto clínico²⁷⁻²⁹. La mortalidad elevada se explica por la rápida progresión de la infección, la coexistencia de comorbilidades como diabetes e inmunosupresión, y la complejidad en el manejo clínico³⁰⁻³². Además, los resultados sugieren que la intervención temprana, que combine tratamiento antifúngico con cirugía agresiva, mejora significativamente la supervivencia^{33,34}.

En cambio, en español, son más escasos los estudios. Machado et al.⁷ realizaron una revisión sistemática sobre la mucormicosis rino-orbitocerebral asociada a la COVID-19. Licoa-Navarro et al.³⁵ describieron los hallazgos relevantes relacionados con la epidemiología, el diagnóstico y el tratamiento de la mucormicosis asociada a COVID-19 en general. Se han realizado revisiones narrativas de la literatura sobre el diagnóstico y el

tratamiento de la mucormicosis dirigidas a los odontólogos, como Escobar et al.²⁵ y Pomarada et al.³⁶, que buscan exponer algunas consideraciones a tener en cuenta para el manejo de esta enfermedad en el campo de la odontología.

Faltan de estudios que permitan analizar la evolución y resultados a largo plazo en pacientes con mucormicosis orofacial asociada a COVID-19³⁷. Además, se ha observado carencia de evidencia suficiente sobre el impacto diferencial de las variantes del SARS-CoV-2 en la incidencia y mortalidad por mucormicosis³⁸. También, la evaluación de factores específicos de riesgo y protección relacionados con la manifestación orofacial es insuficiente en comparación con otras formas de mucormicosis^{39,40}.

Adicionalmente, las revisiones sistemáticas publicadas presentan una alta heterogeneidad metodológica en la definición y diagnóstico de mucormicosis, incluyendo inconsistencia en los criterios clínicos y radiológicos, lo que limita la posibilidad de comparar los hallazgos^{27,28}. Estas revisiones no han controlado los factores confusores, especialmente la gravedad del COVID-19 y el tratamiento recibido, que limita la validez de las asociaciones con la mortalidad^{29,30}. Asimismo, el uso frecuente de datos retrospectivos y basados en reportes de casos clínicos no controlados limita la posibilidad de generalizar a partir de los hallazgos^{34,37}. Finalmente, se observa una sobre presentación de ciertas regiones, que afecta la generalización de los resultados³³.

Por lo tanto, el presente trabajo busca contribuir con la literatura de calidad en español que permita identificar la severidad y la mortalidad de la mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales para resaltar la importancia de su diagnóstico y tratamiento precoz en la consulta.

Materiales y métodos

Diseño de investigación

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura para identificar, analizar, evaluar y resumir estudios clínicos y sobre la mortalidad de la mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales, publicados en los últimos cinco años en revistas científicas, siguiendo el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) para revisiones sistemáticas^{67,68}. Además, El estudio se registró previamente en la base de datos PROSPERO con el número CRD420261295880.

Formulación de la pregunta de investigación PECO

Siguiendo la estrategia PECO (Pacientes, exposición, comparación, resultados/desenlace, tiempo y diseño)⁶⁹, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la tasa de mortalidad de la mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales según la literatura publicada en los últimos cinco años?

*Tabla 1**Descripción de la pregunta de investigación*

Criterios	Descripción
Población	Pacientes con mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales
Exposición	Mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales probada o probable
Comparación	Pacientes sin mucormicosis
Resultados	Fallecimiento
Diseño de los estudios	Estudios transversales, estudios de casos y controles, y estudios de cohorte

Proceso de recopilación de datos***Estrategias de búsqueda: fuentes de información***

En esta revisión, la búsqueda de publicaciones científicas se realizó en las siguientes editoriales y bases de datos electrónicas: Scopus, Science Direct, Sage Pub, Springer Link, Wiley Library Online, Biblioteca Cochrane, Cochrane CENTRAL, Trip Database, Medline (vía Pubmed), Europe PMC y Biblioteca virtual de Salud (BVS).

Estrategias de búsqueda: descriptores

La búsqueda se llevó a cabo combinando los siguientes MeSH (*Medical Subjects Headings*) y DeCS (descriptores de ciencias de la Salud) mediante el uso de los operadores lógicos booleanos AND, OR, NOT. Los MeSH empleados en la búsqueda de documentos en inglés fueron: Mortality OR fatal OR deadly OR lethal OR mortality rate OR fatal outcome AND COVID-19-related mucormicosis. Por su parte, los DeCS empleados en la búsqueda de documentos en español fueron: mortalidad OR fatal OR mortal OR letal OR tasa de mortalidad OR desenlace fatal AND mucormicosis relacionada con COVID-19.

Estrategias de selección: criterios de elegibilidad

Se seleccionaron los estudios que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

1. Publicados entre el 2021 y 2025,
2. Escritos en inglés o español,
3. Disponibles en texto completo,
4. Estudios clínico-epidemiológicos sobre la mucormicosis asociada a la COVID-19 con manifestaciones orofaciales,
5. Publicados en revistas científicas incluidas en bases de datos internacionales,
6. Publicados en revistas arbitradas por pares.

Por otro lado, se excluyeron de esta revisión sistemática estudios:

1. Documentales.
2. Sobre la mucormicosis no asociada a la COVID-19
3. Sobre la mucormicosis asociada a la COVID-19 sin manifestaciones orofaciales
4. Casos clínicos.
5. Ensayos clínicos.
6. Publicados antes del 2021.

Evaluación del riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los estudios

Dos examinadores evaluaron, de forma independiente, la calidad metodológica de los estudios primarios incluidos, considerando los criterios metodológicos para estudios clínicos no aleatorizados (MINORS)⁷⁰ y un análisis del riesgo de sesgo de los estudios incluidos, considerando los indicadores específicos de las herramientas Ottawa (Newcastle-Ottawa Scale)⁷¹ y AXIS⁷², usadas para evaluar calidad y riesgo de sesgo en estudios no aleatorizados y transversales respectivamente.

Análisis de los datos

Una vez seleccionados los estudios incluidos en la revisión, se tabularon en una hoja de cálculo de Microsoft Excel[®]. Se leyeron los textos completos para analizar de forma cualitativa y cuantitativa las variables: país del estudio, tamaño de muestra, grupos, diseño de investigación, tipo de participante, comorbilidades y características sociodemográficas de los pacientes.

Resultados

Descripción del proceso de búsqueda y selección

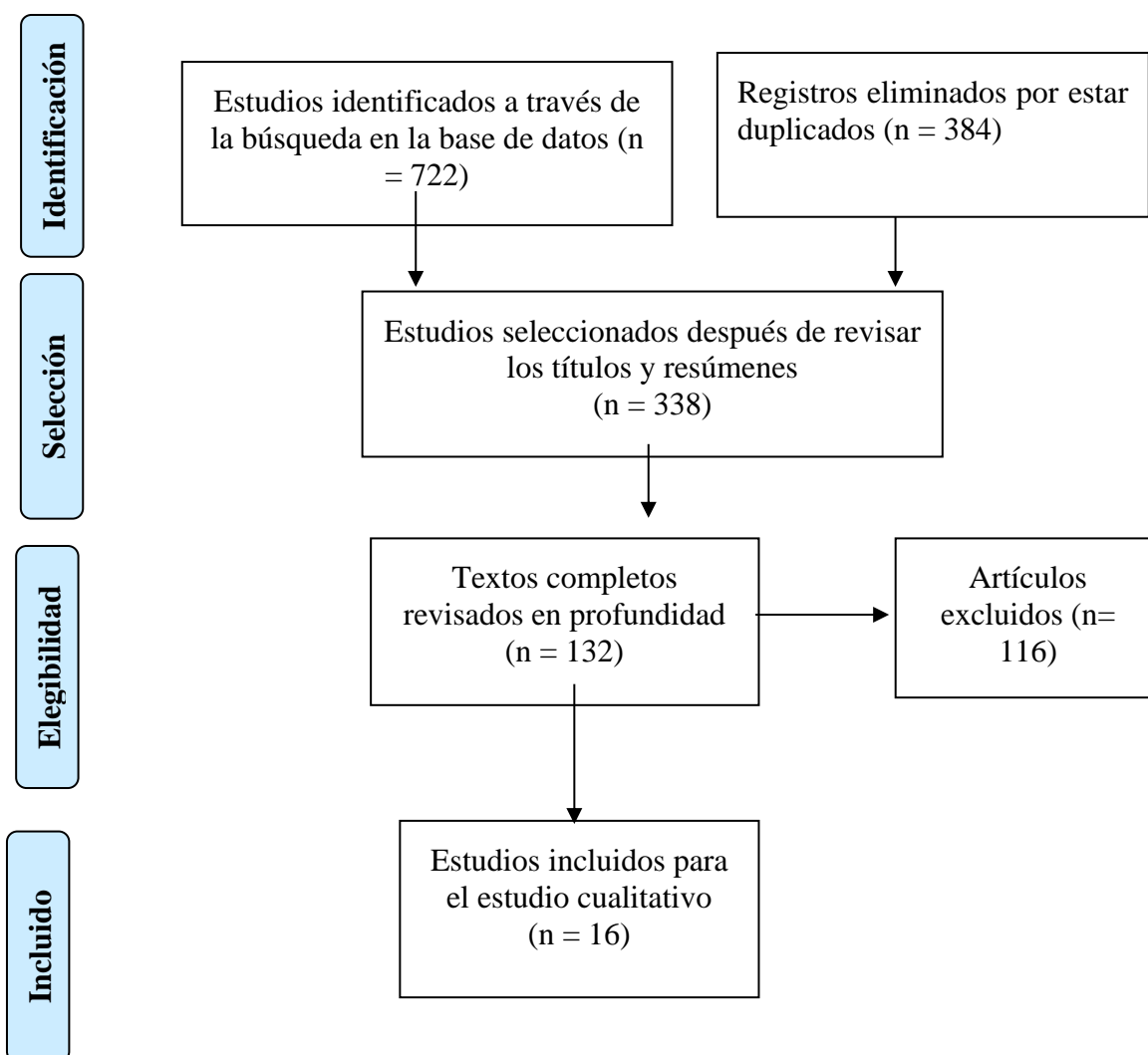
En esta revisión se identificaron 722 documentos. Luego de revisar los títulos, resúmenes y palabras clave, de estos se descargaron 132 artículos para ser examinados con mayor profundidad por medio de la lectura del texto completo. Finalmente, de estos, se incluyeron 16 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. En el siguiente diagrama de flujo (Figura 1), se describe el proceso de búsqueda y selección de los artículos en este estudio, basado en los criterios establecidos en PRISMA⁶⁸.

Síntesis cualitativa de los resultados

En la Tabla 2, se observa que la mayoría de los estudios sobre mucormicosis asociada a COVID-19 se realizaron en países asiáticos como India e Irán; en África destaca Egipto; y en América, los Estados Unidos. La más alta producción científica se registró entre 2022 y 2025. En India, los estudios, encabezados por autores como Choksi et al. (2022), Dravid et al. (2022), Gaurkar et al. (2024), Janipour et al. (2025), Nagarkar et al. (2023), Yadav et al. (2025) y Patel et al. (2025), se centran en la epidemiología, factores de riesgo, mortalidad y seguimiento a largo plazo, lo cual refleja el notable interés debido a la elevada incidencia de mucormicosis post-COVID en ese país. En Irán, investigaciones recientes de 2023 y 2024 (Dolatabadi et al., 2023; Erami et al., 2024) se han concentrado

en evaluar mortalidad, morbilidad, factores de riesgo y manejo clínico. Por otro lado, Egipto aporta trabajos entre 2021 y 2023 (Fouad et al., 2021; Mina Fayez et al., 2023) que examinan las características clínicas y resultados en distintos entornos hospitalarios, destacando la diversidad regional. En Estados Unidos, un estudio de 2024 (Sharma et al., 2024) ofrece datos epidemiológicos sobre mucormicosis en el contexto de COVID-19, aportando evidencia desde un país con una incidencia aparentemente menor en comparación con India o Irán. Finalmente, Sahin et al. (2024) llevaron a cabo un estudio internacional multicéntrico que incluyó países de Asia y África que proporciona datos globales, que develan la alta prevalencia de mucormicosis asociada a COVID-19 en estas regiones.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección y búsqueda



Los estudios incluidos se pueden agrupar según su diseño de la siguiente manera: varios autores realizaron estudios observacionales de cohorte retrospectivos, tales como Choksi et al. (2022), Dravid et al. (2022), Gaurkar et al. (2024), Janipour et al. (2025), Mina Fayez et al. (2023), Nagarkar et al. (2023) y Patel et al. (2025); y prospectivos Dolatabadi et al. (2023), Yadav et al. (2025) y Zia et al. (2025). Finalmente, se encuentran los

estudios transversales realizados por Abdelsamie et al. (2022), Erami et al. (2024), Fouad et al. (2021), Sahin et al. (2024) y Sharma et al. (2024).

Se incluyeron un total de 1241 pacientes en el tamaño de la muestra de los estudios analizados que varía desde un mínimo de 22 casos (Abdelsamie et al., 2022; Patel et al., 2025) hasta un máximo de 211 (Nagarkar et al., 2023). Los estudios revisados reportan rangos amplios de edad de los pacientes incluidos (Tabla 2). Predominan adultos de mediana edad, con algunas variaciones según la región y el diseño del estudio. La mayoría de los pacientes en los estudios se encuentran en un rango entre los 30 y 70 años, con promedios de edad de alrededor de 50 años con desviación estándar cercana a 10 años.

En la Tabla 2, se observa que, en términos generales la mucormicosis post-COVID afecta en mayor proporción a hombres que a mujeres en distintos contextos geográficos y 29% a 46% para las mujeres. Pocos estudios internacionales hallaron resultados proporcionales, con 47% a 48% mujeres, y 52% a 53% hombres (Sahin et al., 2024).

La distribución de la mucormicosis según su localización anatómica en los distintos estudios muestra un predominio de la mucormicosis rino-orbital-cerebral (Tabla 2) (Sharma, 2024; Dravid et al., 2022; Nagarkar et al., 2023; Erami et al., 2024; Janipour et al., 2025; Sahin et al., 2024; Choksi et al., 2022; Yadav et al., 2025; Zia et al., 2025). Esta forma afecta la nariz, órbitas y áreas cerebrales adyacentes, lo que implica una presentación clínica grave y multifocal.

La mucormicosis asociada a COVID-19 presenta una alta prevalencia de comorbilidades entre los pacientes afectados (Tabla 2); sin embargo, la diabetes mellitus es la más frecuente y el principal factor de riesgo de mortalidad. Además, las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, enfermedades respiratorias, obesidad y enfermedad renal son comorbilidades comúnmente reportadas en los estudios revisados.

Respecto del uso de esteroides, como se indica en la Tabla 2, todos los estudios incluidos coinciden en que el tratamiento con corticoides fue administrado en la mayoría de los pacientes. Además, indican que es un factor predisponente para el desarrollo de mucormicosis, principalmente por su efecto inmunosupresor y la inducción o exacerbación de hiperglucemia, especialmente en pacientes diabéticos.

Las complicaciones asociadas con la mucormicosis en pacientes con COVID-19 incluyen una variedad de fallas orgánicas y eventos neurológicos graves que reflejan la naturaleza invasiva y angioinvasora de la infección, como se muestra en la Tabla 2. En algunos estudios se halló fallas respiratoria y renal, infartos, trombosis y shock séptico como complicaciones frecuentes que llevan a un alto índice de mortalidad (Sharma, 2024; Erami et al., 2024).

Las manifestaciones bucales de la mucormicosis asociada a COVID-19 varían ampliamente entre estudios (Tabla 2). Sin embargo, se observa una prevalencia significativa de afectaciones faciales, bucodentales, palatinos y sinusales. En Egipto se

hallaron manifestaciones faciales, bucales y dentales frecuentes (Fouad et al., 2021; Abdelsamie et al., 2022; Saleeb et al., 2023).

Como se observa en la Tabla 2 la tasa de mortalidad de la mucormicosis asociada a COVID-19 varía entre los estudios y regiones. La gravedad de la infección y los factores clínicos involucrados, comorbilidades y acceso a tratamientos influyen en estas variaciones. En Estados Unidos, Sharma (2024) reporta una tasa de mortalidad del 50%, en Irán, estudios como los de Erami et al. (2024) y Dolatabadi et al. (2023) indican tasas del 40% respectivamente. En Egipto, las tasas varían entre 18% y 50% (Fouad et al., 2021; Abdelsamie et al., 2022; Saleeb et al., 2023), y en India se observan valores entre 14% y 48% (Dravid et al., 2022; Nagarkar et al., 2023; Choksi et al., 2022) y Yadav et al., 2025). Un estudio internacional multicéntrico realizado por Sahin et al. (2024) registra una tasa de mortalidad del 39%. La tasa más baja reportada corresponde a Gaurkar (2024) en India con un 14%, mientras que la más alta es del 50% en dos estudios distintos (Sharma et al., 2024; Saleeb et al. (2023).

Tabla 2

Síntesis cualitativa de los estudios incluidos.

Autor/ Año/ País	Muestra	Edad	Género	Localización Mucormicosis	Comorbilidad	Tratamiento con esteroides	Complicación	Manifestaciones bucales	Tasa de mortalidad
Sharma et al. (2024), EE.UU ⁷³	140	≥18	29% mujeres 71% hombres	rino-orbital-cerebral	Diabetes, cardiopatías, enfermedades respiratorias	Sí	Falla respiratoria, fallo renal, infarto, trombosis, shock séptico	N/i	50%
Erami et al. (2024), Irán ⁷⁴	30	40–79	53% mujeres 47% hombres	rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias	Sí	Falla respiratoria, fallo renal	Maxilofacial, sinusal, facial, bucal, dental	40%
Fouad et al. (2021), Egipto ⁷⁵	26	21-77	47% mujeres 53% hombres	rino-orbital-cerebral	Diabetes	Sí	N/i	Facial	46%
Dravid et al. (2022), India ⁷⁶	59	51	20% mujeres 80% hombres	rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, obesidad	Sí	Hepatitis, Tromboflebitis, Anemia, Trombocitopenia, Accidente cerebrovascular	Facial, bucal, dental	25%
Nagarkar et al. (2023), India ⁷⁷	211	50,7	30% mujeres 70% hombres	rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías	Sí	Neumonía	Sinusal	18%
Abdelshamie et al. (2022), Egipto ⁷⁸	22	59	45% mujeres 45% hombres	Sinusal	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, hepatitis C	Sí	Falla respiratoria, fallo renal, infarto	Sinusal, facial, palatal	27%

Autor/ Año/ País	Muestra	Edad	Género	Localización Mucormicosis	Comorbilidad	Tratamiento con esteroides	Complicación	Manifestaciones bucales	Tasa de mortalidad
Saleeb et al. (2023), Egipto ⁷⁹	33	54	48% mujeres 52% hombres	Rino-orbital-cerebral	Diabetes,	Sí	N/i	Sinusal, facial,	50%
Sharma et al. (2024), India ⁸⁰	51	47	41% mujeres 59% hombres	Rinosinusal Rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, enfermedad renal	Sí	Enfermedad rino-orbital	Facial, bucal, palatal	20%
Patel et al. (2025), India ⁸¹	22	51-65	39% mujeres 61% hombres	Rino-orbital-cerebral	Diabetes, cáncer, trasplante de órgano	Sí	Trombosis pulmonar, trombosis de los senos cavernosos, comprensión del nervio óptico	Facial, sinusal, bucal	31%
Dolatabadi et al. (2023), Irán ³¹	62	58	47% mujeres 53% hombres	Rino-orbital-cerebral Nasal Sinusal	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedad renal, obesidad	Sí	Accidente cerebrovascular, parálisis del nervio craneal, falló renal	Facial, sinusal	40%
Janipour et al. (2025), Irán ⁸²	122	56	46% mujeres 54% hombres	Rino-orbital-cerebral Rino-orbital Rino-Sinusal Rino-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, enfermedad renal	Sí	Trastornos neurológicos, edema peri-orbital	Facial, sinusal, bucal	23%
Sahin et al. (2024), Internacional ⁸³	162	54	46% mujeres 54% hombres	Rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, enfermedad renal, obesidad	Sí	cardiopatías, enfermedades respiratorias, enfermedad renal,	N/i	39%
Choksi et al. (2022) India ⁸⁴	73	54	34% mujeres 66% hombres	Rino-orbital-cerebral	Diabetes	Sí	N/i	Sinusal	36%

Autor/ Año/ País	Muestra	Edad	Género	Localización Mucormicosis	Comorbilidad	Tratamiento con esteroides	Complicación	Manifestaciones bucales	Tasa de mortalidad
Yadav et al. (2025), India ⁸⁵	107	51	44% mujeres 56% hombres	Rino-orbital-cerebral Rino-orbital Mandibular	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, enfermedad renal, VIH	Sí	Neumonía, rinorrea de líquido cefalorraquídeo, oftalmoplejía residual	Palatal, facial, mandibular	48%
Gaurkar (2024), India ⁸⁶	50	51	14% mujeres 86% hombres	Rino-cerebral Sinusal, palatal	Diabetes, hipertensión, enfermedad hepática, enfermedad renal	Sí	Neumonía	Sinusal, palatal	14%
Zia et al. (2025), Irán ⁸⁷	77		44% mujeres 56% hombres	Rino-orbital-cerebral	Diabetes, hipertensión, cardiopatías, enfermedades respiratorias, renal, gastrointestinal, trasplante de órgano, sinusitis	Sí	Trastornos neurológicos, Neumonía	Palatal, bucal, facial, sinusal, dental	42%

Evaluación del sesgo y la calidad metodológica de estudios incluidos

Los resultados indican que los estudios prospectivos y con buenas prácticas en selección de participantes, control de variables y seguimiento, evaluados con Ottawa presentan un riesgo global bajo de sesgo (Choksi et al., 2022; Dolatabadi et al., 2023; Erami et al., 2024; Janipour et al., 2025; Nagarkar et al., 2023; Sahin et al., 2024; Sharma et al. 2024; Yadav et al., 2025; Zia et al., 2025). Los estudios descriptivos con menor control metodológico exhiben riesgos moderados o altos (Abdelsamie et al., 2022; Fouad et al., 2021; Sahin et al., 2024; Sharma et al. 2024).

Por su parte, el análisis cualitativo de la calidad metodológica de los estudios incluidos se realizó usando la herramienta MINORS (Methodological Index for Non-Randomized Studies) (Tabla 4). Los resultados indican que los estudios prospectivos con protocolo definido, evaluaciones rigurosas y seguimiento adecuado, como Dolatabadi et al. (2023), Erami et al. (2024), Janipour et al. (2025), Sahin et al. (2024), Yadav et al. (2025), y Zia et al. (2025) presentan mayor calidad metodológica general conforme a esta herramienta. Estudios con menor protocolización, sin grupo control ni mediciones iniciales estandarizadas, reflejan menor nivel.

Tabla 3
Evaluación del riesgo de sesgo

Autor, Año	Selección	Comparabilidad	Medición/ Informe	Riesgo global	Comentarios
Abdelsamie et al., 2022	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado	Limitada definición de grupos, pero medición aceptable
Choksi et al., 2022	Alto	Alto	Alto	Bajo	Diseño robusto, buena comparabilidad y reporte claro
Dolatabadi et al., 2023	Alto	Alto	Alto	Bajo	Cohorte prospectiva bien diseñada con seguimiento riguroso
Dravid et al., 2022	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Sin grupo control, análisis estadístico adecuado
Erami et al., 2024	Alto	Alto	Alto	Bajo	Buena caracterización, mediciones definidas y seguimiento
Fouad et al., 2021	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Serie de casos con limitaciones en control y seguimiento
Gaurkar et al., 2024	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Diseño retrospectivo con seguimiento limitado
Janipour et al., 2025	Alto	Alto	Alto	Bajo	Análisis comparativo sólido y control adecuado
Mina Fayez et al., 2023	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Limitación en grupo control y seguimiento
Nagarkar et al., 2023	Alto	Alto	Alto	Bajo	Cohorte bien definida con seguimiento prolongado
Patel et al., 2025	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Ausencia de grupo control, análisis adecuado
Sahin et al., 2024	Alto	Alto	Alto	Bajo	Estudio multinacional con diseño riguroso y buen reporte
Sharma et al., 2024 (EE.UU.)	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Buen seguimiento, pero sin grupo control formal
Sharma et al., 2024 (India)	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Diseño observacional con limitaciones en definición de controles
Yadav et al., 2025	Alto	Alto	Alto	Bajo	Estudio prospectivo, análisis robustos y seguimiento adecuado
Zia et al., 2025	Alto	Alto	Alto	Bajo	Cohorte bien estructurada con bajo riesgo de sesgo

Tabla 4 Evaluación de la calidad metodológica con la herramienta MINORS

Autor, año	Objetivos claros	Criterios inclusión	Protocolo definido	Evaluación definida	Evaluación sesgo	Seguimiento adecuado	Deserción ≤ 5%	Tamaño muestral	Grupo control	Grupos contemporáneos	Medición inicial	Análisis estadístico	Valoración general
Abdelsamie et al., 2022	Sí	Sí	No	Sí	Parcial	Parcial	Parcial	Moderado	No	No	Sí	Adecuado	Moderada
Choksi et al., 2022	Sí	Sí	Parcial	Sí	Parcial	Sí	Sí	Amplio	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Dolatabadi et al., 2023	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Moderado	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Dravid et al., 2022	Sí	Sí	No	Sí	Parcial	Parcial	Sí	Moderado	No	No	Sí	Adecuado	Moderada
Erami et al., 2024	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Moderado	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Fouad et al., 2021	Sí	Parcial	No	Sí	Parcial	No	No	Pequeño	No	No	Sí	Limitado	Baja
Gaurkar et al., 2024	Sí	Sí	No	Sí	Parcial	Sí	Sí	Pequeño	No	No	Sí	Adecuado	Moderada
Janipour et al., 2025	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Moderado	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Mina Fayed et al., 2023	Sí	Parcial	No	Sí	Parcial	Sí	Parcial	Pequeño	No	No	Sí	Adecuado	Moderada
Nagarkar et al., 2023	Sí	Sí	Parcial	Sí	Sí	Sí	Sí	Amplio	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Patel et al., 2025	Sí	Sí	No	Sí	Parcial	Sí	Sí	Pequeño	No	No	Sí	Adecuado	Moderada

Sahin et al., 2024	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Amplio	No	Sí	Sí	Completo	Alta
Sharma et al., 2024	Sí	Sí	Parcial	Sí	Parcial	Sí	Sí	Moderado	No	Sí	Sí	Adecuado	Alta
Sharma et al., 2024	Sí	Sí	No	Sí	Parcial	Sí	Sí	Moderado	No	No	Sí	Adecuado	Moderada
Yadav et al., 2025	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Amplio	No	Sí	Sí	Completo	Alta
Zia et al., 2025	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Moderado	No	Sí	Sí	Completo	Alta

Discusión

En general, se encontró que la mucormicosis asociada a la COVID-19 tiene una alta tasa de mortalidad, predominantemente en regiones de alta prevalencia, como India, Irán y Egipto. La mortalidad se asocia principalmente a pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus y aquellos que reciben tratamiento con corticosteroides. A continuación, se exponen y discuten los hallazgos específicos.

Distribución geográfica y producción científica

La concentración de estudios en países asiáticos como India e Irán se explica por la elevada prevalencia de mucormicosis post-COVID reportada en estas regiones^{76,82,84,87}. Esta amplitud observa en la diversidad temática abordada, que incluye estudios epidemiológicos longitudinales, evaluación de factores de riesgo y prevalencia^{77,89}. La presencia de investigaciones en Egipto y Estados Unidos amplía el espectro global, aunque con incidencias menores en estos países respecto de la India^{73,75}. El estudio multicéntrico de Sahin et al.⁸³ describe globalmente el comportamiento epidemiológico de la mucormicosis asociada a la COVID-19 en Asia y África, que confirma la alta prevalencia de mucormicosis en esas áreas. Además, resalta la necesidad de colaboración internacional para enfrentar la pandemia dual de COVID-19 y las infecciones fúngicas oportunistas en pacientes inmunosuprimidos. Nuestros resultados coinciden con revisiones previas sobre la mucormicosis asociada a COVID-19^{76,82,84,87,89,90}.

Características demográficas

Los pacientes afectados son predominantemente adultos de mediana edad, con un rango entre 30 y 70 años, y una media cercana a los 50 años, lo que es coincidente con revisiones previas que señalan mayor susceptibilidad en adultos con comorbilidades^{4,18}. En cuanto al género, se observa un predominio masculino en la mayoría de los estudios, con rangos que oscilan entre 54% y 80%. La representación femenina es menor, varía regionalmente^{73,76,89}. Esta tendencia puede estar influenciada por factores biológicos, sociales y de exposición a factores de riesgo, aunque algunos estudios internacionales reportan una distribución más equilibrada⁸³. La predominancia masculina puede relacionarse con mayores tasas de enfermedades crónicas como diabetes o con prácticas de salud y riesgo diferenciales, como lo indican Bhattacharyya y Sarma³⁰.

El perfil demográfico de los pacientes participantes de los estudios incluidos en esta revisión coincide con las revisiones sistemáticas consultadas. Estudios como los de Bhattacharyya et al.³⁰ y Ghasemi et al.⁴⁷ destacan que la mayoría de los pacientes son hombres con diabetes mellitus, con edades promedio en el rango de 48-55 años, lo que refleja una mayor susceptibilidad en adultos con comorbilidades.

Localización anatómica y manifestaciones clínicas

La mucormicosis rino-orbital-cerebral es la forma predominante, especialmente en India e Irán, con impacto severo en nariz, órbitas y cerebro, lo que implica pronósticos desfavorables^{74,76,77,89}. En Egipto se refleja también una prevalencia considerable de

formas sinusales y rino-sinusales, lo cual sugiere que pueden existir variaciones clínicas regionales posiblemente asociadas a condiciones locales y prácticas diagnósticas^{75,78}.

Otras localizaciones menos frecuentes, como mandibular o palatina, requieren especial atención por el impacto funcional y estético que generan y por el interés que supone al personal odontológico^{74,87}. Entre las manifestaciones bucales referidas se incluyen lesiones ulcerativas, necrosis e inflamación, que representan signos clínicos cruciales para el diagnóstico temprano en odontología y medicina³⁶. La diversidad de manifestaciones refuerza la necesidad de un abordaje multidisciplinario y protocolos diagnósticos agudos para evitar progresiones fatales.

Estos hallazgos son consistentes con algunas revisiones sistemáticas, que han destacado el grave impacto en nariz, órbitas y cerebro, lo que conlleva pronósticos clínicos desfavorables^{74,76,77,89; 30,33,38}. Además, en regiones como Egipto se observa una mayor prevalencia de formas sinusales y rino-sinusales, lo que sugiere variaciones clínicas regionales asociadas a factores locales y diagnósticos^{39,52,75,78}. Las manifestaciones menos comunes, como mucormicosis mandibular o palatina, también han sido abordadas en la literatura por su repercusión funcional y estética, aspectos cruciales para la práctica odontológica^{26,29,74,87}. Clínicamente, las lesiones bucales incluyen necrosis isquémica del paladar, úlceras en encías, labios y mandíbula, e inflamación, que constituyen signos valiosos para el diagnóstico temprano, resaltando la necesidad de un enfoque multidisciplinario^{26,31,36}. Efectivamente, la mucormicosis mandibular y palatina representa un desafío crítico en odontología debido a su agresividad y las profundas secuelas que conlleva.

Factores de riesgo y comorbilidades

La infección por COVID-19 en presencia de factores de riesgo como la diabetes mellitus, el uso de corticoides, la sinusitis no bacteriana, la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y los antecedentes de trasplantes favorecen la proliferación de infecciones fúngicas oportunistas como la mucormicosis^{56,65,88}.

La diabetes mellitus es el factor de riesgo más frecuente y principal predictor de mortalidad en mucormicosis asociada a COVID-19, reportada en casi todos los estudios revisados^{73,77,82,87,89}. Esta relación se ha atribuido a la hiperglucemia que facilita la proliferación fúngica y la alteración inmunológica que favorece la invasión tisular^{15,89}. Además, el uso de esteroides para el manejo del COVID-19 actúa como un factor predisponente adicional al suprimir la respuesta inmune, exacerbar la hiperglucemia y generar un círculo patogénico que incrementa la frecuencia y gravedad de la mucormicosis^{73,75,76}. Otras comorbilidades, como hipertensión, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, obesidad, enfermedad renal y condiciones inmunosupresoras (VIH, trasplantes, cáncer, también tienen influencia en el pronóstico, aunque en menor medida^{74,83}. Esta convergencia de factores sugiere un perfil clínico de riesgo alto que debe ser priorizado para intervenciones preventivas.

Complicaciones y mortalidad

Las complicaciones asociadas son variadas y graves. Fallas orgánicas, trombosis, eventos neurológicos como accidentes cerebrovasculares, edema peri-orbital y parálisis nerviosa, además de shock séptico, son reportadas en distintas regiones^{74,77,80}. Estas complicaciones contribuyen a la alta morbimortalidad observada, reflejando la naturaleza angioinvasiva del hongo y la vulnerabilidad del sistema inmune alterado tras COVID-19^{83,85}. Algunas manifestaciones residuales oftalmológicas y neurológicas persistentes muestran el impacto de la infección a largo plazo en sobrevivientes, subrayando la necesidad de seguimiento clínico prolongado⁷.

Las tasas de mortalidad varían ampliamente, desde un 14% en algunos estudios indios hasta un 50% en informes de Estados Unidos y Egipto. Esto indica diferencias en acceso a tratamiento, severidad clínica y carga de comorbilidades^{79,80,86}. La heterogeneidad también puede verse influenciada por la diversidad en protocolos terapéuticos, diagnóstico temprano e intervención quirúrgica, aspectos críticos para mejorar resultados^{34,40}. El estudio multicéntrico internacional de Sahin et al.⁸³ reportó una tasa intermedia de mortalidad del 39%, lo que puede considerarse representativo de un panorama global actual. Comparaciones con revisiones previas antes de la pandemia indican un aumento significativo en mortalidad atribuible a factores relacionados con COVID-19, reflejando un efecto sinérgico de estas patologías^{39,50}. Estos hallazgos coinciden con revisiones previas, en las que se ha encontrado que las complicaciones asociadas a la mucormicosis en pacientes con COVID-19 son variadas y severas^{74,75,77,80,83,85}.

Implicaciones clínicas y recomendaciones

El perfil clínico referido en esta revisión destaca la necesidad urgente de estrategias de intervención integrales y multidisciplinarias que incluyan control estricto de diabetes, uso racional de esteroides y vigilancia epidemiológica activa para pacientes COVID-19^{4,10,38}. La identificación temprana de manifestaciones orofaciales puede actuar como marcador clínico para la sospecha diagnóstica a tiempo, imprescindible para la reducción de mortalidad y secuelas^{18,36}. La implementación de protocolos multidisciplinarios y acceso a tratamientos antifúngicos y quirúrgicos mejorados son clave para enfrentar la alta morbimortalidad^{7,40}.

Limitaciones de la revisión

A pesar de que se lograron los objetivos de la revisión, su desarrollo presentó ciertas limitaciones. En primer lugar, la heterogeneidad metodológica y la variabilidad en tamaños muestrales limitan la generalización de los resultados y la precisión en estimaciones de mortalidad. En segundo lugar, se incluyeron algunos estudios observacionales descriptivos que, por la ausencia de grupo control, limita la posibilidad de realizar inferencias estadísticas y generalizar a partir de los resultados.

Conclusión

- Los hallazgos de la revisión indican una tasa variable de mortalidad de mucormicosis orofacial asociada a COVID-19, que oscila entre 12% y 50%.
- Entre los factores de riesgo de mortalidad están principalmente comorbilidades como la diabetes mellitus, el uso de esteroides y pacientes inmunosuprimidos.
- El diagnóstico y el tratamiento tempranos, el manejo multidisciplinario y los cuidados continuos postinfección son esenciales para mejorar los resultados y reducir la mortalidad.

Recomendaciones

- Para un manejo exitoso de esta patología recomiendan un enfoque precoz, multimodal, que incluya la interrupción o reversión de los factores predisponentes; Por eso es de suma importancia realizar un diagnóstico certero e iniciar un tratamiento oportuno y dirigido para evitar complicaciones y elevar la tasa de mortalidad.
- La mucormicosis se debe tratar en conjunto con un equipo multidisciplinario para otorgar el máximo beneficio del paciente ya que la necrosis afecta varios tejidos.

Fuente de financiamiento: Ninguna

Referencias

1. Janjua OS, Shaikh MS, Fareed MA, Qureshi SM, Khan MI, Hashem D, et al. Dental and Oral Manifestations of COVID-19 Related Mucormycosis: Diagnoses, Management Strategies and Outcomes. Vol. 8, Journal of Fungi. 2022.
2. Mohammadi F, Badri M, Safari S, Hemmat N. A case report of rhino-facial mucormycosis in a non-diabetic patient with COVID-19: a systematic review of literature and current update. BMC Infect Dis [Internet]. 2021;21(1):1–7. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06625-3>
3. Dilek A, Ozaras R, Ozkaya S, Sunbul M, Itir E. COVID-19-associated mucormycosis: Case report and systematic review. Travel Med Infect Dis. 2021;44:102148.
4. Kumar A, Singh R, Joshi SR, Misra A. Mucormycosis in COVID-19: A systematic review of cases reported worldwide and in India. Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev. 2021;15:102146.
5. Zavaleta M, Espinoza J, Ávalos R, Alarorre S. Mucormicosis, reporte de un caso y revisión de la literatura. Med Interna Mex. 2019;42(3):55–61.
6. Ramphul K, Verma R, Kumar N, Ramphul Y, Mejias S, Lohana P. Rising concerns of mucormycosis (Zygomycosis) among covid-19 patients; an analysis and review based on case reports in literature. Acta Biomed. 2021;92(4).
7. Machado JA, Morales D, Armenta JS, Pérez ML, Cárdenas AZ. Mucormicosis rino-órbito-cerebral asociada con COVID- 19 y factores relacionados a la mortalidad. revisión sistemática. Rev ORL. 2025;16:1–21.

8. Song G, Liang G, Liu W. Fungal Co-infections Associated with Global COVID-19 Pandemic: A Clinical and Diagnostic Perspective from China. *Mycopathologia* [Internet]. 2020;185(4):599–606. <https://doi.org/10.1007/s11046-020-00462-9>
9. Hussain S, Riad A, Singh A, Klugarová J, Antony B, Banna H, et al. Global prevalence of COVID-19-associated mucormycosis (CAM): Living systematic review and meta-analysis. *J Fungi*. 2021;7(11):1–16.
10. Alonzo-Pico OM, Guerrero Morán P, Córdoba J, Guepud-Guapaz A. Mucormicosis en pacientes inmunodeprimidos por el uso de esteroides en pacientes covid-19. *Rev Arbitr Interdiscip Ciencias la Salud SALUD Y VIDA*. 2021;5(1):33–43.
11. Shah NN, Khan Z, Ahad H, Elderderly AY, Alomary MN, Atwah B, et al. Mucormycosis an added burden to Covid-19 Patients: An in-depth systematic review. *J Infect Public Health* [Internet]. 2022;15(11):1299–314. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2022.10.011>
12. Gupta K, Singh A, Kalia A, Kandhola R. Anaesthetic considerations for post-COVID-19 mucormycosis surgery- A case report and review of literature. *Indian J Anaesth*. 2021;65(7):545–7.
13. Ansari S, Malik J, Fernandes A, Keluskar V, Charantimath S. COVID-19 associated rhinomaxillary mucormycosis: a case series and review of literature. *Brazilian J Oral Sci*. 2022;21:1–12.
14. Ahmed E, Abou-Bakr A, Hussein RR, El-Gawish AA, Ras A bakr E, Ghalwash DM. Oral mucormycosis in post-COVID-19 patients: A case series. *Oral Dis*. 2021;(July):1–2.
15. Ahmadikia K, Hashemi SJ, Khodavaisy S, Getso MI, Alijani N, Badali H, et al. The double-edged sword of systemic corticosteroid therapy in viral pneumonia: A case report and comparative review of influenza-associated mucormycosis versus COVID-19 associated mucormycosis. *Mycoses*. 2021;64(8):798–808.
16. Alekseyev K, Didenko L, Chaudhry B. Rhinocerebral Mucormycosis and COVID-19 Pneumonia. *J Med Cases*. 2021;12(3):85–9.
17. Maini A, Tomar G, Khanna D, Kini Y, Mehta H, Bhagyasree V. Sino-orbital mucormycosis in a COVID-19 patient: A case report. *Int J Surg Case Rep* [Internet]. 2021;82(April):105957. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.105957>
18. Samaranyake LP, Fakhruddin KS, Ngo HC, Bandara HMNM, Leung YY. Orofacial Mycoses in Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): A Systematic Review. *Int Dent J* [Internet]. 2022;72(5):607–20. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.02.010>
19. Mehrabi Z, Salimi M, Niknam K, Mohammadi F, Mamaghani HJ, Sasani MR, et al. Sinoorbital Mucormycosis Associated with Corticosteroid Therapy in COVID-19 Infection. *Case Rep Ophthalmol Med*. 2021;2021(July 2020):1–7.
20. Elguera-Falcón F, Cumpa-Quiróz R. Mucormicosis en pacientes diabéticos post infección por COVID-19. *Rev la Soc Peru Med Interna*. 2020;33(4):176–82.
21. Veisi A, Bagheri A, Eshaghi M, Rikhtehgar MH, Rezaei Kanavi M, Farjad R. Rhino-orbital mucormycosis during steroid therapy in COVID-19 patients: A case report. *Eur J Ophthalmol*. 2022;32(4):NP11–6.

22. Tavakolpour S, Irani S, Yekaninejad MS, Alimardi M, Hasibi M, Abdollahi H, et al. Risk Factors of COVID-19 Associated Mucormycosis (CAM) in Iranian Patients: A Single-Center Retrospective Study. *Mycopathologia* [Internet]. 2022;5. <https://doi.org/10.1007/s11046-022-00670-5>
23. Venugopal A, Marya A. Palatal mucormycosis in a patient with SARSCoV-2 infection. *JAMC*. 2021;193(32):E1254.
24. Royero-León C, Sojo-Milano M, Pérez-Castro L, Barazarte-Sánchez D, Golaszewski J, Muñoz-Gelvez R, et al. Mucormicosis asociada a la COVID-19 en Venezuela: consideraciones en torno a un caso y revisión de la literatura. *Invest Clin*. 2023;64(2):206–25.
25. Escobar DF, Uribe JM, Riffo SM. Mucormicosis de cabeza y cuello: Actualización en el diagnóstico y manejo médico-quirúrgico. Una revisión narrativa. *Rev Asoc Odontol Argent* 2023. 2023;111(3):1–7.
26. Pasternak M, Olszanecki R. Mucormycosis in head and neck area - the emerging health problem in COVID-19 pandemic. The perspective of a dental practitioner. *Folia Med Cracov*. 2021;61(2):117–27.
27. Özbek L, Topçu U, Manay M, Esen BH, Bektas SN, Aydın S, et al. COVID-19-associated mucormycosis: a systematic review and meta-analysis of 958 cases. *Clin Microbiol Infect*. 2023;29(6):722–31.
28. Khiabani K, Amirzade-Iranaq M, Ahmadi H. An Update on COVID-19 Associated Mucormycosis Characteristics, Risk Factors, and Outcomes: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Fungal Infect Rep*. 2023;17:282–295.
29. Owaysee H, Reza A. Mortality after Covid-19- related Mucormycosis in Critically ill Patients: A Systematic Review. *EJCMPR*. 2023;2(5):187–93.
30. Bhattacharyya, A, Sarma B, J. S. Rhino-orbital-cerebral-mucormycosis in COVID-19: A systematic review. *Indian J Pharmacol*. 2021;53:317–27.
31. Dolatabadi S, Bakhshae M, Hosseinpour M, Noghani AA, Afzalzadeh M, Roshanzamir I, et al. Mortality and Morbidity among COVID-19-Associated Mucormycosis Patients in Iran: A Prospective Cohort Study. *Adv Infect Dis*. 2023;13(03):407–23.
32. Afzal S, Nasir M. Aspergillosis and Mucormycosis in COVID-19 Patients: A Systematic Review. *J Coll Physicians Surg Pakistan*. 2022;32(5):639–45.
33. Hoenigl M, Seidel D, Carvalho A, Rudramurthy SM, Arastehfar A, Gangneux JP, et al. The emergence of COVID-19 associated mucormycosis: a review of cases from 18 countries. *The Lancet Microbe* [Internet]. 2022;3(7):e543–52. [http://dx.doi.org/10.1016/S2666-5247\(21\)00237-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2666-5247(21)00237-8)
34. Sigera LSM, Denning DW. A Systematic Review of the Therapeutic Outcome of Mucormycosis. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2024;11(1):1–9. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad704>
35. Jaritza LN, Anzules-Guerra B, Milian-Hernández J. Mucormicosis asociada a covid-19: revisión de la literatura. *Rev Científica Arbitr en Investig la Salud “GESTAR”*. 2022;5(10):22–39.
36. Pomarada ME, Ramirez LI, Rea AE, Morales SD, Cohen RI, Karaben VE. Mucormicosis asociada a COVID-19. Revisión de la literatura para odontólogos.

- Rev Asoc Odontol Argent. 2022;110(2):1–9.
37. Murugavel A, Raghunathan S, Ramakrishnan J. A Systematic Review and Global Meta-analysis of Secondary Fungal Infections Associated with COVID-19. *MedRxiv*. 2024;
 38. Kamat M, Datar U, Byakodi S, Kamat S, Kumar VV. COVID-19-associated mucormycosis of head-and-neck region : A systematic review. *J Clin Transl Res*. 2022;8(1):31–42.
 39. Watanabe A, So M, Mitaka H, Ishisaka Y, Takagi H, Inokuchi R, et al. Clinical Features and Mortality of COVID-19-Associated Mucormycosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mycopathologia* [Internet]. 2022;187(2–3):271–89. <https://doi.org/10.1007/s11046-022-00627-8>
 40. Ostovan VR, Tabrizi R, Bazrafshan H, Bahrami Z, Khazraei H, Khazraei S, et al. Mortality-Related Risk Factors for Coronavirus Disease (COVID-19)-Associated Mucormycosis: a systematic review and meta-analysis. *Curr Fungal Infect Rep* [Internet]. 2022;16(4):143–53. <https://doi.org/10.1007/s12281-022-00440-2>
 41. Sáenz C, Solares P, Medina P, Argueta V, Orozco R. Mucormicosis rinocerebral en el Hospital General San Juan de Dios, Guatemala. *Rev médica (Colegio Médicos y Cir Guatemala)*. 2021;160(2):144–7.
 42. Deek AJ, Boukavalas S, Rathfoot CJ, Gotcher JE. Rhinocerebral Mucormycosis as a Sequelae of COVID-19 Treatment: A Case Report & Literature Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022;80(2):333–40.
 43. Mantilla-Hernandez JC, Villada-Murillo MF, Mendoza-Mogollón ET. Análisis patológico en un paciente inmunodeprimido con mucormicosis: presentación de caso. *Rev Médicas UIS*. 2024;37(1):87–93.
 44. Lizarazo-Niño JF, Cruz-Mojica P, Chinome-Araque S, Olarte-Ardila R, Archila-López F, Lizarazo-Ortega DA. Mucormicosis rino-orbito-cerebral angioinvasiva en dos pacientes diabéticos con COVID-19. *Acta Médica Colomb*. 2023;48(4):1–5.
 45. López DC, Castañeda EGR, Arévalo CEC, Rivera JGC, Moctezuma AA. Mucormicosis rino-órbito-cerebral: casuística en un hospital de tercer nivel en México, en 3 años. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac*. 2022;44(1):23–9.
 46. Frías-De-León MG, Pinto-Almazán R, Hernández-Castro R, García-Salazar E, Meza-Meneses P, Rodríguez-Cerdeira C, et al. Epidemiology of systemic mycoses in the covid-19 pandemic. *J Fungi*. 2021;7(7):1–26.
 47. Ghasemi S, Dashti M, Fahimipour A, Daryakenari G, Mirzaei F, Akbari F, et al. Onset of Mucormycosis in Patients with COVID-19: A Systematic Review on Patients' Characteristics. *Eur J Dent*. 2023;17(1):24–38.
 48. Bhatt K, Agolli A, H. Patel M, Garimella R, Devi M, Garcia E, et al. High mortality co-infections of COVID-19 patients: mucormycosis and other fungal infections. *Discoveries*. 2021;9(1):e126.
 49. Quintero Bauman A, Lugo Machado JA, Sainz Fuentes N, del Carmen Arellano Rodríguez I, Canche Martín EM, Reina Loaiza JR, et al. Factores de riesgo asociados con mortalidad en pacientes con mucormicosis rino-órbito-cerebral y COVID-19. *Med Interna Mex*. 2023;39(5):734–42.

50. Bhambhani D, Bhambhani G, Thomas S, Bhambhani S, Parlani S, Tandon R. Comparison Between Pre-COVID and Post-COVID Mucormycosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2024;23(1):135–44. <https://doi.org/10.1007/s12663-023-02028-w>
51. Afzal S, Nasir M. Aspergillosis and Mucormycosis in COVID-19 Patients; a Systematic Review and Meta-analysis. *MedRxiv*. 2021;
52. Nagalli S, Kikkeri NS. Mucormycosis in COVID-19: A systematic review of literature. *Infez Med*. 2021;29(4):504–12.
53. Nambiar M, Varma SR, Jaber M, Sreelatha S V., Thomas B, Nair AS. Mycotic infections–mucormycosis and oral candidiasis associated with Covid-19: a significant and challenging association. *J Oral Microbiol* [Internet]. 2021;13(1). <https://doi.org/10.1080/20002297.2021.1967699>
54. Torres Hastahuamán CS. Conocimientos y actitudes sobre la COVID-19 en estudiantes de odontología de la Universidad Norbert Wiener en el 2020 [Internet]. Universidad Privada Norbert Wiener; 2020 [cited 2021 Aug 14]. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/4294>
55. Baños-Rodríguez TE, Hernández-López RA, Vidales-Santiago JA, Vela-Aguilar A, Reyes-Méndez E, Mata-Villanueva FU, et al. Mucormicosis maxilar asociado a COVID-19, tratamiento médico-quirúrgico y manejo multidisciplinario. Reporte de caso. *Rev Sanid Milit*. 2023;77(3):1–8.
56. Velasco JC, Vargas LJ, García L, Torres II, González IC. Mucormicosis oral asociada a COVID-19 y diabetes mellitus: descripción de un caso. *Biomédica*. 2024;44(1):10–5.
57. Jiménez-Ruiz A, García-Grimshaw M, Ruiz-Sandoval JL. Neurologic manifestations of COVID-19. *Gac Med Mex* [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 20];156:258. www.gacetamedicademexico.com
58. Checchi V, Bellini P, Bencivenni D, Consolo U. COVID-19 dentistry-related aspects: a literature overview. Vol. 71, *International Dental Journal*. Wiley-Blackwell Publishing Ltd; 2020. p. 21–6.
59. Occidente HR De. Mucormicosis post-COVID-19. 2021;160(1):260–2.
60. Zhao D, Yu J, Zhang T, Du M, Yang Q, Li Z, et al. Impact of COVID-19 on advanced dental education: Perspectives of dental residents in Wuhan. *J Dent Educ*. 2021 Jun 1;85(6):756–67.
61. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020 May 1;109:102433.
62. Egado-Moreno S, Valls-Roca-Umbert J, Jané-Salas E, López-López J, Estrugo-Devesa A. COVID-19 and oral lesions, short communication and review. *J Clin Exp Dent*. 2021;13(3):e287–94.
63. Barazarte D, Golaszewski J, Moro L, Benaim D, León CR, Pérez L. Mucormycosis associated with COVID-19 patients: a first report in Venezuela. *Lat Am J Oral Maxillofac Surg*. 2022;2(3):128–33.
64. González Insfrán R, Tornaco R, Lezcano Machi A, Pérez Giralda E, Mena Canata C. Rhino-Orbito-Cerebral Mucormycosis associated with COVID-19. Case report and literature review. *Int J Med Surg Sci*. 2023;10:1–7.

65. Jiménez PS, Meza MF, Azcona RM, Aguirre JG. Mucormicosis rino-orbitaria en un paciente con diabetes mellitus y arritmia . Reporte de caso clínico Rhino-orbitary mucormycosis in a patient with diabetes mellitus and arrhythmia . A case report. 2024;4(4):152–5.
66. Ibarra-González JO, González-Meléndez LA, Muñoz-Hernández G, Jorge Alberto JA, Sánchez-Santa Ana JR. Mucormicosis rino-orbito-cerebral: Reporte de caso y su abordaje en el Hospital Central Militar de México. Rev Sanid Milit. 2024;78(2):1–9.
67. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Syst Rev [Internet]. 2015;4(1):1–9.
68. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grp P. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Phys Ther. 2009;89(9):873–80.
69. da Costa Santos C, de Mattos Pimenta C, Cuce Nobre M. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2007 [cited 2021 Mar 23];15(3):508–11. www.eerp.usp.br/rlae
70. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (MINORS): development and validation of a new instrument. ANZ J Surg [Internet]. 2003 Sep 1 [cited 2021 Feb 25];73(9):712–6. <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>
71. OHRI OHRI. Newcastle-Ottawa quality assessment scale form for cohort studies. 2014.
72. Downes MJ, Brennan ML, Williams HC, Dean RS. Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). BMJ Open [Internet]. 2016 [cited 2021 Sep 29];6:e011458. <http://bmjopen.bmj.com/>
73. Sharma A, Sharma A, Soubani AO. Epidemiology of COVID 19-Associated Mucormycosis in the United States. Chest. 2024;165(2):307–12.
74. Erami M, Raiesi O, Momen-Heravi M, Mirhendi H, Aboutalebian S, Getso MI, et al. COVID-19 associated mucormycosis (CAM) in Kashan, Iran: clinical presentations, risk factors, management, and outcomes. Infect Dis (Auckl) [Internet]. 2024;56(2):81–90. <https://doi.org/10.1080/23744235.2023.2267669>
75. Fouad YA, Bakre HM, Nassar MA, Gad MOA, Shaat AAK. Characteristics and Outcomes of a Series of COVID-Associated Mucormycosis Patients in Two Different Settings in Egypt Through the Third Pandemic Wave. Clin Ophthalmol. 2021;15:4795–800.
76. Dravid A, Kashiva R, Khan Z, Bande B, Memon D, Kodre A, et al. Epidemiology, clinical presentation and management of COVID-19 associated mucormycosis: A single centre experience from Pune, Western India. Mycoses. 2022;65(5):526–40.
77. Nagarkar NM, Sahu V, Arora R, Pathak M, Shambharkar MS, Naveen P. Mortality and its determinants after an outbreak of post COVID-19 associated rhino-orbito-cerebral mucormycosis in Central India. Int Ophthalmol. 2023;43(7):2363–70.
78. Abdelsamie AM, Abdelazim HM, Elnems MG, Abdelhakam RB, Abdelalim AA.

- Covid-19-Related Acute Invasive Fungal Sinusitis: Clinical Features and Outcomes. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2022;26(1):E152–7.
79. Mina Fayez S, Magdy Sabry S, Salah M, Maher M. Risk factors affecting outcome of rhino-orbital-cerebral mucormycosis in COVID-19 patients. *Egypt J Otolaryngol* [Internet]. 2023;39(1). <https://doi.org/10.1186/s43163-023-00406-2>
 80. Sharma R, Rana AK, Sharma VK, Tyagi A, Gupta S, Yadav V. Mucormycosis during COVID-19 Pandemic: A Cataclysmic Association. *Clin Rhinol*. 2024;15(3):3–9.
 81. Patel P, Patel M, Shah K. A Study Of Risk Factors, Complications, Prognostic Factors And Outcome Of Covid Associated Mucormycosis In A Tertiary Care Hospital Of South Gujarat. *Int J Med Sci Curr Res*. 2025;8(1):151–9.
 82. Janipour M, Shahriari A, Faramarzi A, Owji SH, Golshannia ME, Kherad M, et al. Comparative Mortality and Risk Analysis in Mucormycosis Cases: Pre-Pandemic Versus COVID-19 Association. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;77(8):3040–8.
 83. Sahin M, Yilmaz M, Mert A, Naghili B, Ravanbakhsh F, Varshochi M, et al. mucormycosis: The international ID-IRI study. *Med Mycol*. 2024;62(7):1–9.
 84. Choksi T, Agrawal A, Date P, Rathod D, Gharat A, Ingole A, et al. Cumulative Mortality and Factors Associated with Outcomes of Mucormycosis after COVID-19 at a Multispecialty Tertiary Care Center in India. *JAMA Ophthalmol*. 2022;140(1):66–72.
 85. Yadav V, Bhagat S, Goel K, Sibia RS, Sharma DK, Sidhu T, et al. Outcomes of COVID-19-associated mucormycosis epidemic in India: A prospective 2-year follow-up study. *World J Otorhinolaryngol - Head Neck Surg*. 2025;11(1):66–73.
 86. Gaurkar SS, Deshmukh PT, Khan FQ. Post COVID rhino-cerebral mucormycosis at a tertiary hospital in Central India: a retrospective cohort study. *Egypt J Otolaryngol* [Internet]. 2024;40(1). <https://doi.org/10.1186/s43163-024-00707-0>
 87. Zia Z, Sajadi MJ, Bazrafshan H, Khademi B, Janipour M. Survival and prognostic factors in rhino-orbito-cerebral mucormycosis: A 3-year cohort study. *Sci Rep*. 2025;15(1):1–9.
 88. Residente I, Cl H, Blesa UL, Mar A, Cl H, Blesa UL, et al. Mucormicosis rinocerebral. Una infección peligrosa 19. 2024;1–12.
 89. Anand T, Mukherjee A, Satija A, Velamuri PS, Singh KJ, Das M, et al. A case control investigation of COVID-19 associated mucormycosis in India. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):1–12.
 90. Balasopoulou A, Kokkinos P, Pagoulatos D, Plotas P, Makri OE, Georgakopoulos CD, et al. Outcomes of surgical management in orbital cellulitis due to mucormycosis in patients recovered from COVID-19. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2025;17(1):1.
 91. Guerrero Y, Guerrero D. Manifestaciones orales relacionadas con la COVID-19. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 30];15(2):307–8. <https://www.doi.org/10.1111/odi.13555>
 92. Portilla Robertson J, Reyes Castañeda E, Zeta Castañeda E, Santos Jaimes E, Alonso Moctezuma A. Mucormicosis rino-órbito-cerebral con manifestación

- palatina en un paciente diabético. A propósito de un caso clínico y revisión de la literatura. *Rev Mex Cirugía Bucal y Maxilofac.* 2020;16(2-3):91-6.
93. Martín Gómez MT, Salavert Lletí M. Mucormicosis: perspectiva de manejo actual y de futuro. *Rev Iberoam Micol.* 2021;38(2):91-100.
 94. Virginia Reviglio M, Hausberger A, Osaba M, Nigatake Y, Inés González Castellanos M, Reviglio V. Mucormicosis rinoorbitaria en paciente diabético: a propósito de un caso. *Oftalmol Clínica y Exp.* 2024;17(1):105-9.
 95. Zambrano C, Vera J, Napa V. Mucormicosis y post-COVID-19: sintomatología, diagnóstico y prevención a nivel mundial. *Rev Científica Salud BIOSANA.* 2025;5(2):148-60.
 96. Benavente Garay F, González R, Daiub ME. Mucormicosis rino - órbito- cerebral pos- COVID. *Rev Nac [Internet].* 2022;14(2):111-3.
 97. Oliveira D. Mucormicosis rino-orbito-cerebral a propósito de un caso 1. 2024;40(1):64-9.
 98. Lotto M, Strieder AP, Ayala Aguirre PE, Oliveira TM, Andrade Moreira Machado MA, Rios D, et al. Parental-oriented educational mobile messages to aid in the control of early childhood caries in low socioeconomic children: A randomized controlled trial. *J Dent.* 2020 Oct 1;101.
 99. Sánchez Vargas KB, Ramírez Bustos A, Navarro Ocampo G. Mucormicosis rinocerebral e infección por SARS-CoV-2. *Rev la Fac Med la UNAM [Internet].* 2021;32-42. <http://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.6.04>

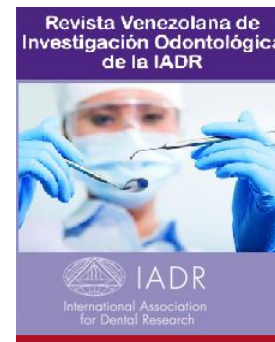


Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Consideraciones clínicas para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores. Revisión

Interdisciplinary management of an endodontic-periodontal lesion in a tooth with a poor prognosis: a case report

Julio Cesar Medina García¹, José Manuel Quintero²

1. Residente del Postgrado en Rehabilitación Bucal

Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ORCID 0000-0002-9447-4017.

2. Profesor del Departamento de Odontología Restauradora, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ORCID 0009-0009-5191-5837

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 05-05-25

Enviado a evaluación:

15-05-25

Aceptado: 26-04-26

Disponible en línea:

01-07-2026

Palabras Clave:

Análisis Estructural,
Diente Estructuralmente
Comprometido, Dientes
Posteriores, Evaluación
Estructural

Keywords: structural
analysis, structurally
compromised tooth,
posterior tooth,
structural assessment

Introducción: La rehabilitación de dientes posteriores estructuralmente comprometidos demanda una planificación y un análisis exhaustivo de la estructura dental remanente. Actualmente existen numerosas técnicas restauradoras, pero no se ha logrado un consenso sobre las directrices clínicas para la toma de decisiones terapéuticas. Por lo tanto, este artículo persigue identificar las consideraciones clínicas involucradas en el análisis estructural para la restauración de dientes posteriores con base a la literatura especializada disponible. **Materiales y métodos:** Se realizó una búsqueda electrónica de estudios en inglés y español en Science Direct, Medline y Google Académico. Se incluyeron 40 artículos publicados en un rango comprendido entre el 2020 y 2026. **Resultados:** se identificaron las siguientes consideraciones clínicas: cantidad de tejido sano remanente, relación entre la profundidad de la cavidad central y grosor de las paredes vestibulares y linguales/palatinas, presencia de crestas marginales, dentina interaxial, ausencia de cúspides, vitalidad del diente, efecto ferrule, profundidad de los márgenes, presencia de cracks, extensión de fracturas de coronales a la raíz, presencia de lesiones cervicales y viabilidad de aislamiento absoluto. **Conclusiones:** La evaluación de estos factores contribuyen en la toma de decisiones por parte del clínico. Las restauraciones de dientes estructuralmente comprometidos deben trascender la idea de la mera reconstrucción de estos y se deben integrar criterios funcionales, biomecánicos y estéticos que favorezcan la estabilidad y conservación del diente a largo plazo.

Autor de correspondencia: Julio Medina. Email: od.juliomedina@gmail.com

Cómo citar: Medina J, Quintero J. Consideraciones clínicas para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores. Revisión de alcance. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 79-97.

ABSTRACT

Introduction: The rehabilitation of structurally compromised posterior teeth requires meticulous planning based on a thorough analysis of the remaining dental structure. Currently, a wide range of restorative techniques are available, but no consensus has been reached regarding clinical guidelines for therapeutic decision-making. Therefore, paper aimed to identify the clinical considerations involved in the structural analysis for the restoration of posterior teeth, based on the available literature. **Material and methods:** An electronic search was conducted for studies in English and Spanish using the search engines Science Direct, Medline, and Google Scholar. 40 articles published between 2020 and 2026 were included. **Results:** The following clinical considerations were identified: the amount of remaining healthy tissue, the relationship between the depth of the central cavity and the thickness of the vestibular and lingual/palatal walls, the presence of marginal ridges, interaxial dentin, absence of cusps, tooth vitality, ferrule effect, depth of margins, presence of cracks, extension of coronal fractures to the root, presence of cervical lesions, and feasibility of absolute isolation. **Conclusions:** The evaluation of these factors contributes to the clinician's decision-making process. The restoration of structurally compromised teeth must go beyond mere reconstruction and incorporate functional, biomechanical, and aesthetic criteria that promote the long-term stability and preservation of the tooth.

Introducción

Desde sus orígenes, la odontología operatoria y la prostodoncia han perseguido lograr restauraciones óptimas, más longevas y estables, capaces de preservar la función y resistencia de los dientes frente al desgaste en el tiempo, agresiones mecánicas, fracturas y caries dental tanto en dientes no tratados previamente como también en casos recidivantes^{1,2}. Una restauración adecuada no solo rehabilita la estructura dentaria, sino que también contribuye a la salud bucal y al bienestar general del paciente, favoreciendo una masticación eficiente, una función equilibrada, estabilidad de la arcada dental y estética². En conjunto, estos factores garantizan la integridad estructural de los dientes y su desempeño a lo largo del tiempo³.

Dicho esto, la integridad de un diente puede verse comprometida por numerosas causas; lo que exige análisis preoperatorios minuciosos para decidir si un diente puede ser restaurado, si requiere intervenciones quirúrgicas, endodónticas y/u ortodónticas, o si no tiene posibilidades y está indicado para la extracción⁴. En ciertas situaciones clínicas, la pérdida de estructura dental coronal puede ser extensa, dejando al diente estructuralmente comprometido, siendo este un diente mecánicamente más débil, lo que convierte al procedimiento restaurador/protésico en algo desafiante para el odontólogo^{4,5}.

La restauración de dientes estructuralmente comprometidos presenta notables diferencias entre dientes anteriores y posteriores porque implican exigencias específicas que son intrínsecas de cada grupo dentario⁶. En el caso de los dientes posteriores, poseen características anatómicas e histológicas que les confieren la capacidad de soportar cargas

en la región posterior^{6,7}. Dichas cargas pueden alcanzar una fuerza media de 430 Newtons en adultos durante la masticación⁸ y en este proceso las cúspides dentales tienden a sufrir una deflexión, la cual será mayor en cuanto aumente la pérdida de tejido dental, repercutiendo de manera importante en los métodos empleados para restaurar dientes estructuralmente comprometidos⁹.

Hoy en día, los odontólogos pueden elegir entre diversas técnicas para restaurar los dientes posteriores. Después de realizar un diagnóstico correcto, la primera decisión del protocolo restaurador es planificar el tipo de restauración, con la posibilidad de ser preparadas directamente sobre la estructura dental o fabricadas indirectamente para luego ser cementadas, pudiendo ser estas últimas de cobertura parcial (inlay, onlay, overlay, veneerlay, tabletop) o de cobertura total (corona tradicional o de tipo endocrown si el diente está tratado endodónticamente); cada técnica debe considerarse con sus propias ventajas y desafíos^{3,6,10-12}.

La elección del tipo de restauración dependerá en muchos casos de la cantidad de tejido perdido⁶. En casos de dientes severamente comprometidos estructuralmente, una opción restauradora puede ser el empleo de coronas de cobertura total. Sin embargo, esto generalmente implica la eliminación de estructura dental adicional durante el tallado y en pacientes que ya experimentan una pérdida significativa de tejido, una mayor destrucción puede comprometer el desempeño a largo plazo de los dientes¹³. Por ello, con el auge de la odontología adhesiva, se busca un enfoque más conservador con tratamientos mínimamente invasivos, favoreciendo el empleo restauraciones parciales en medida de lo posible, tomando en cuenta que la máxima conservación de la estructura dental sana es crucial para las restauraciones y su durabilidad en el tiempo^{6,13}.

En este sentido, un aspecto crítico del pronóstico restaurador implica una evaluación meticulosa de la estructura dental remanente. En busca de determinar el grado de compromiso estructural e identificar cualquier desafío planteado por la condición existente del diente¹⁴. Ciertos autores plantean algunas consideraciones clínicas como: configuración de la cavidad, el grosor de las paredes remanentes, la posición de los márgenes cervicales, la presencia de lesiones cervicales, presencia de cracks, entre otros^{6,15}; las cuales pueden guiar al odontólogo en la toma de decisiones clínicas.

Determinar el grado de pérdida de tejido puede ser un desafío, cada caso es diferente y la conducta a seguir por parte del odontólogo varía, partiendo de decisiones lógicas que deben basarse en consideraciones clínicas que no siempre se podrán aplicar de manera estricta ya que debe individualizarse en cada situación o paciente, potenciando los procedimientos con la pericia, habilidades y experiencia del clínico^{16,17}. La selección del caso y el proceso de toma de decisiones revisten una importancia significativa en la odontología restauradora, ya que están vinculados a la funcionalidad del diente a lo largo del tiempo¹⁸. Las pautas para toma de decisiones clínicas, como la cobertura selectiva de cúspides, la influencia de la vitalidad dental, la extensión de la reducción del tejido y la cantidad de compromiso circunferencial de las preparaciones, aún carecen de clarificación y consenso⁶.

Asimismo, se observa en la literatura una falta de estandarización sobre la pérdida de tejido en los dientes posteriores y el diseño de la preparación con numerosas técnicas restauradoras lo que dificulta la toma de decisiones para proporcionar protocolos directos y simplificados. Hasta el momento, se han publicado pocas revisiones sobre las consideraciones clínicas para el análisis estructural de dientes posteriores. Las escasas revisiones halladas son narrativas, exponen de forma limitada estas consideraciones clínicas y, cuando son incluidas en la revisiones, estas forman parte de protocolos restauradores pero no son evaluadas de forma exclusiva. Dichas revisiones evalúan otros factores relacionados con el análisis de la estructura dentaria, pero no contemplan todos los aspectos que se deben considerar al momento de tomar de decisiones clínicas en la planificación del tratamiento restaurador. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es identificar las consideraciones clínicas involucradas en el análisis estructural para la restauración de dientes posteriores con base en la literatura publicada en los últimos seis años.

Metodología

Estrategias de búsqueda: fuentes de información y descriptores

Se realizó una búsqueda electrónica en inglés y español en las fuentes de información electrónica Elsevier (Science Direct), PubMed (Medline), Cochrane y Google Académico, para identificar, evaluar y sintetizar estudios publicados durante el periodo 2020-2026.

Además, se realizó una búsqueda dentro de las referencias bibliográficas de los artículos, incorporando trabajos considerados pertinentes, que cumplieran el rango de años estipulado.

Se emplearon los siguientes descriptores en inglés fueron: clinical considerations, structural analysis, structurally compromised tooth, posterior tooth, structural assessment, decision making, remaining tissue, cavity depth, wall thickness, marginal ridges, interaxial dentin, cusps absence, tooth vitality, ferrule effect, depth of margins, cracks, cervical lesions. En español: consideraciones clínicas, análisis estructural, diente estructuralmente comprometido, dientes posteriores, evaluación estructural, toma de decisiones, tejido remanente, profundidad de la cavidad, grosor de las paredes, crestas marginales, dentina interaxial, ausencia de cúspides, vitalidad del diente, efecto ferrule, profundidad de los márgenes, cracks, lesiones cervicales. Se utilizó el operador lógico AND para realizar combinaciones con los descriptores.

Estrategia de selección

Se utilizaron filtros como: año de publicación en un rango comprendido entre el 2020 y 2026, idioma inglés o español. Se leyeron los artículos identificados para seleccionar los trabajos relevantes para el estudio. Fueron considerados artículos con calidad metodológica a juicio de los investigadores. Se tomaron en cuenta manuscritos publicados

en idioma inglés y español de los últimos seis años en revistas científicas indexadas. La selección inicial fue hecha por ambos investigadores, para un total de 40 artículos.

Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios:

- publicados a partir del año 2020,
- en idioma inglés y español,
- que hayan analizado alguna consideración clínica para el análisis estructural en la restauración de dientes posteriores que influyan en la toma de decisiones en la conducta restauradora.

Criterios de exclusión

Fueron descartados estudios:

- publicados en idiomas distintos al inglés y español,
- opiniones de expertos, editoriales, cartas al editor
- que sólo mencionaran consideraciones clínicas para el análisis estructural sin haberlas tenido como objeto de estudio.

Estrategias de análisis

Los artículos fueron revisados por los investigadores a través de la lectura completa del texto, para seleccionar trabajos que cumplieran con los criterios requeridos. Asimismo, para obtener información de manera más práctica, a medida que se iba leyendo cada estudio, se procedía a tomar nota en un documento la información seleccionada considerada pertinente con referencia a las consideraciones clínicas para el análisis estructural de dientes posteriores; en aras de evitar que se perdiera información de valor que fuera pertinente para la presente investigación. Posteriormente los artículos fueron releídos para asegurar que no se perdiera algún tipo de información. Finalmente, el estudio se sometió al criterio de dos evaluadores externos para constatar los resultados obtenidos.

Resultados

Dentro de la búsqueda de artículos para sustentar la presente investigación se encontraron e incluyeron 40 artículos publicados en revistas indexadas que cumplieron con los criterios de inclusión dispuestos para este estudio. Derivado a la lectura de los mismos, se pudieron identificar las siguientes consideraciones clínicas tomadas en cuenta para el análisis estructural de dientes posteriores que influían en la toma de decisiones en la conducta restauradora, expuestos sin una jerarquía u orden específico.

Tejido sano remanente

Para analizar correctamente la pérdida de tejido, debe definirse clínicamente el “tejido funcional mantenible”. Esto se considera como la estructura dental restante, libre de caries dental y de restauraciones defectuosas, lo cual determinará el tamaño de la cavidad⁶. Las cavidades más grandes pueden comprometer la integridad estructural del diente, afectando su estabilidad a largo plazo. Además, la ubicación de las cavidades ya sea en las superficies oclusales, proximales, o se extiendan hacia el área radicular, puede influir en la complejidad de los procedimientos restauradores y su éxito¹⁴.

La preservación de tejidos va de la mano con una meticulosa evaluación para identificar la extensión de las áreas sanas y las áreas afectadas de la estructura dental, comprendida por inspección clínica, evaluación del riesgo de caries, radiografías y tomografía computarizada de haz cónico¹⁴. De hecho, estudios recientes han reportado que la longevidad de los dientes posteriores depende principalmente de la cantidad de estructura dental remanente y de la variación de las propiedades físico-mecánicas de la dentina a lo largo de los años^{13,19}.

Por lo tanto, la eficacia de los procedimientos restauradores para preservar dientes sanos y minimizar la pérdida de tejido es crucial¹⁹. Incluso, algunos autores consideran este factor como el más crítico para tomar en cuenta en la restauración de dientes severamente dañados, además de ser determinante en el pronóstico del diente^{6,20-22} con el propósito de establecer un pronóstico que puede clasificarse como bueno, reservado o malo¹⁴. Dicho todo esto, el plan de tratamiento restaurador debe basarse en la cantidad de diente sano remanente²³.

Relación entre la profundidad de la cavidad central y grosor de las paredes vestibulares y linguales/palatinas

Tras la eliminación de lesiones de caries extensas o restauraciones defectuosas amplias que debilitan las paredes vestibulares y/o linguales/palatinas, es recomendable evaluar el espesor de las paredes remanentes¹². Esto se puede realizar con un calibrador de metal, abriendo cuidadosamente el mismo hasta que las ramas metálicas puedan abrazar la cúspide desde ambos lados hasta llegar a la base de la misma, se cierra suavemente el calibrador hasta que ambas ramas hagan contacto firme pero sin presión excesiva sobre las paredes externas de la cúspide y se hace lectura de la medida¹⁰. Se recomienda recubrimiento de paredes o cúspides que tengan un grosor menor a 2 mm en dientes vitales, e incluso 3 mm en dientes no vitales, con el fin de intentar dejar sólo aquellas partes de la pared que puedan ofrecer suficiente resistencia a largo plazo y así evitar fracturas debido a las altas cargas oclusales del sector posterior¹².

Para proteger la estructura remanente, puede estar recomendado realizar un recubrimiento cuspidé y la decisión para aplicarlo se basa principalmente en la combinación de la profundidad de la cavidad y el grosor de las paredes restantes⁶. En cavidades profundas, superiores a 4 mm (comunes en dientes tratados endodónticamente), se considera

significativamente beneficioso el cubrimiento de las cúspides si las paredes tienen un grosor de 3 mm o inferior. Por otro lado, en cavidades poco profundas (hasta 3 mm), el cubrimiento se indica cuando el grosor de las paredes es inferior a 1-2 mm⁶. Asimismo, las probabilidades de falla catastrófica es restauraciones aumentan cuando el grosor de las paredes es menor a 2mm²³.

Del mismo modo, se aconseja la reducción preventiva y el cubrimiento cuspidé en cavidades que excedan los 5 mm de profundidad, especialmente en dientes tratados endodónticamente o cavidades profundas en dientes vitales, incluso si las paredes presentan un grosor de 3 mm, particularmente si existe pérdida de la cresta marginal^{22,24}. Se ha demostrado que los dientes con cavidades de menores profundidades muestran mayor resistencia a las fuerzas que se le aplican²⁵. Estas consideraciones son orientativas y deben adaptarse al contexto clínico específico⁶.

Crestas marginales

La pérdida de estructura dental, especialmente la de las crestas marginales, disminuye significativamente la resistencia a la fractura de los dientes. Estas estructuras son fundamentales y su conservación es prioritaria siempre que sea posible^{12,19,26,27}.

La decisión de conservar o incluir una cresta marginal en la preparación cavitaria depende de asegurar un mínimo de 1 mm de estructura dental sana y un grosor oclusal adecuado acorde al material restaurador. El contexto clínico también influye en la decisión de preservar el punto de contacto o incluirlo en la restauración, tomando en cuenta las cargas oclusales, presencia de cracks o acción erosiva en la cavidad bucal⁶.

Por otra parte, en situaciones donde las cajas proximales son muy amplias, aumenta el riesgo de fallas en la restauración debido a filtraciones, desajustes o fracturas^{12,26}. La ausencia del reborde marginal en las preparaciones de tipo oclusoproximal incrementa la flexión de las cúspides entre un 20% y un 60%¹². Por otra parte, una cavidad MOD (mesio-oclusal-distal) en un premolar puede reducir la rigidez de las cúspides hasta un 63%, lo que se relaciona directamente con la pérdida de la integridad de las crestas marginales y conlleva una disminución del 54% en la resistencia a la fractura del diente¹².

Aunado a lo mencionado anteriormente, tomando en cuenta las cargas masticatorias significativas aplicadas al sector posterior y la disminución de la resistencia a la fractura por la pérdida severa de tejido, las restauraciones indirectas pueden ser una estrategia valiosa para proteger el diente debilitado, prevenir el fracaso de la restauración directa cuando las condiciones no están dadas para la misma y así proporcionar características óptimas con estética favorable^{6,12}.

Dentina interaxial

Es la estructura central del diente. Conecta las paredes libres y proximales y se extiende desde el techo de la cámara pulpar hasta la superficie oclusal. La pérdida de las crestas marginales no afecta significativamente la resistencia del diente si la dentina interaxial

permanece intacta. Sin embargo, la pérdida únicamente de la dentina interaxial provoca una reducción considerable de la resistencia²⁴.

La dentina interaxial y las crestas marginales son decisivos en términos de resistencia, y es esencial comprender que estos factores están interconectados. En consecuencia, la resistencia a la fractura de las restauraciones depende de la morfología de la cavidad, siendo las cavidades MOD las más propensas a fracturarse^{12,28,29}.

Ausencia de cúspides

La fractura de cúspides es un hallazgo común en la práctica odontológica, especialmente en dientes con restauraciones previas extensas que han comprometido una porción significativa de su estructura¹². Contrario a la creencia clásica que sugiere que las cúspides funcionales por estar sometidas a cargas oclusales directas son más propensas a fracturarse, algunos hallazgos indican que las cúspides no funcionales se fracturan con mayor frecuencia^{12,30}, sugiriendo que el riesgo de fractura no depende exclusivamente del rol funcional de la cúspide. Más bien, parece estar influenciado por factores como la ubicación anatómica (lingual vs. vestibular), el volumen remanente de tejido, la inclinación estructural y el diseño de la preparación cavitaria³⁰.

Evaluar la cúspide en múltiples planos es fundamental para determinar la necesidad de recubrimiento preventivo. La pérdida de la cresta marginal adyacente a una cúspide, incluso si el grosor cuspidéico es favorable, el diente se debilita estructuralmente. En estas situaciones, el grosor de la cúspide se vuelve un factor crítico para decidir si es necesario protegerla, siendo recomendable recubrirla si este ancho es menor a 2.5 mm. En general, un grosor reducido de la cúspide en su punto más delgado en la base de la misma sugiere la necesidad de recubrimiento para prevenir su fractura en caso de estar vital y en dientes no vitales el grosor mínimo es de 3mm^{24,31,32}.

En consecuencia, el criterio clínico para decidir el recubrimiento cuspidéico debería considerar estos elementos de manera integrada, más allá de la simple clasificación funcional, siendo necesaria la reposición de todas las cúspides faltantes para aumentar la resistencia a la fractura del diente a niveles cercanos a los de un diente intacto^{12,30}.

Diente tratado endodóticamente (DTE)

El comportamiento biomecánico de los dientes tratados endodóticamente se ve comprometido por la cantidad de estructura dental perdida en las diferentes etapas del tratamiento que originan cambios histológicos y estructurales que afectan el remanente dentario. Adicionalmente, una mayor profundidad de las cavidades y la pérdida significativa de dentina, incluyendo el techo de la cámara pulpar durante la apertura de la misma, afecta estructuralmente al diente e incrementa la flexión de las cúspides^{12,19}.

Dicho esto, se mencionan varios factores que parecen afectar al DTE, sin embargo, la principal causa de la reducción de la resistencia a la fractura radica en la pérdida de integridad dental debido a la caries y a la preparación extensa de la cavidad durante el

saneamiento del remanente, más que la deshidratación o alteraciones del tejido dentinario²⁶.

Evidentemente tras la eliminación de la pulpa de la cámara y los conductos, se alteran las propiedades del diente, disminuyendo la elasticidad y el contenido de agua de la dentina. Pero, contrariamente a la creencia popular, esto tiene un menor impacto en el debilitamiento dental en comparación con la pérdida de tejido y aún más importante, la pérdida de una o ambas crestas marginales^{12,24}. Si los grosores de paredes remanentes son desfavorables, puede aconsejarse el empleo de restauraciones indirectas con recubrimiento cuspídeo^{12,19}.

Efecto ferrule

El efecto ferrule se define como una banda continua de estructura dental sana que circunda la corona del diente por encima del margen de la preparación. Este borde circular de estructura dental proporciona estabilidad y soporte a la restauración final, y contribuye de manera importante al éxito de los tratamientos rehabilitadores, especialmente cuando se requiere una corona^{14,33}. Su función principal radica en la distribución uniforme de las fuerzas oclusales y el aumento de la resistencia ante fracturas, promoviendo la durabilidad clínica a largo plazo¹⁴. Además, el ferrule ofrece una protección estructural crítica al resistir las tensiones de cuña provocadas por postes cónicos y las fuerzas laterales generadas durante la cementación de estos^{14,33}.

Desde una perspectiva clínica, las dimensiones de dicho anillo de estructura dentaria en cuanto ancho y altura serán importantes para garantizar el efecto ferrule¹⁴. Aunque la literatura reporta variabilidad en los valores de dimensiones óptimas, se considera ideal asegurar un ferrule de al menos 2 a 3 mm de altura y ancho para maximizar la resistencia estructural del diente^{14,17,34}. Sin embargo, también se reportan dimensiones mínimas de 1.5 mm, lo cual puede ser crucial para dientes tratados endodónticamente con postes y coronas de cobertura total^{17,34}, aunque otros autores sugieren que el beneficio clínico es viable incluso con una altura mínima 1 mm³⁵.

En dientes gravemente comprometidos, puede ser necesario un enfoque interdisciplinario para crear un diseño de ferrule¹⁶, pudiendo ameritar alargamientos clínicos de corona o extrusiones ortodónticas⁴; pero siempre con el objetivo de preservar la mayor parte posible de estructura coronal y radicular, buscando el mantenimiento del tejido cervical con una relación de salud con los tejidos periodontales para que este efecto ferrule sea óptimo y mejore el comportamiento biomecánico del diente restaurado⁴.

Si bien lo ideal es un ferrule completo de 360°, en determinadas situaciones clínicas un ferrule parcial puede representar la mejor alternativa frente a opciones de tratamiento más agresivas^{4,17}.

Profundidad de los márgenes

La posición de la estructura dental remanente en relación con las encías es crucial para el éxito a largo plazo de cualquier restauración. Analizar la profundidad de los márgenes bajo la encía es esencial para determinar si un diente puede restaurarse de manera viable. La cantidad de tejido dental que queda a nivel del cuello del diente influye directamente en su capacidad para resistir las fuerzas y mantener la unión con los materiales de restauración⁴.

Cuando el margen del diente se encuentra supragingival, las restauraciones adhesivas suelen realizarse sin problemas. Por otra parte, si el borde de la preparación se encuentra subgingivalmente, dependiendo de la cercanía de la cresta ósea, se recomiendan procedimientos adicionales para exponer más diente³⁶. En el caso de estar 1.5 mm o más por encima de la cresta se puede proceder con la restauración, sin embargo, cuando el margen se encuentra por encima de la cresta, pero con una cercanía de 1.5 mm o menos a la misma, o incluso en posición subcrestal; se deben realizar procedimientos con enfoques multidisciplinarios de tipo quirúrgicos periodontales u ortodónticos^{4,16,36}.

Desde una perspectiva mecánica, parte de la fortaleza del diente dependerá de cuánto tejido quede y dónde esté ubicado con respecto a las encías. La cercanía del borde de la restauración al hueso puede afectar la salud del periodonto y la retención de la restauración⁴.

En algunas situaciones, el procedimiento indicado puede ser la elevación de margen profundo, esta técnica se propuso por primera vez en 1998³⁷. Es una técnica restauradora mínimamente invasiva que reposiciona los márgenes subgingivales coronalmente mediante una restauración de resina compuesta, ya sea para una restauración directa o indirecta^{38,39}. Es un enfoque viable para restaurar dientes con defectos subgingivales localizados como una posible alternativa al alargamiento quirúrgico de la corona y extrusión ortodóntica³⁶.

Presencia de cracks

Otro elemento crucial para determinar el pronóstico restaurador es la identificación de grietas o fracturas en la estructura dental. Los odontólogos emplean diversos métodos de diagnóstico, como exámenes visuales, evaluaciones táctiles, técnicas de imagen y magnificación, para detectar cualquier signo de compromiso estructural¹⁴.

La transiluminación es una técnica valiosa para diagnosticar. Aquellas grietas que requieren intervención restauradora se manifiestan como una interrupción clara del paso de la luz durante el examen. En contraste, las líneas de grietas fisiológicas del esmalte, que no implican un riesgo biomecánico relevante, permiten el paso continuo de la luz²⁴.

Además de identificar grietas o fracturas, es crucial evaluar si estos compromisos estructurales se extienden a la raíz del diente. Las fracturas radicales verticales suponen

un reto importante para el pronóstico del diente, ya que no siempre son evidentes en los exámenes clínicos¹⁴.

La presencia de grietas en el esmalte y la dentina requiere en ocasiones un recubrimiento cuspídeo completo. Existen muchos tipos de grietas en los dientes, y es necesario un diagnóstico exhaustivo y correcto de la situación para establecer el plan de tratamiento más adecuado^{6,12,24,40}.

Ante la detección de grietas significativas, la mayoría de los expertos recomiendan cubrir las cúspides afectadas debido al elevado riesgo de progresión hacia una fractura. Las grietas que se extienden hacia la dentina a menos de 2 mm de la unión amelodentinaria deben eliminarse por completo, zona crucial para un sellado periférico efectivo. Dejar grietas en la dentina bajo la restauración puede llevar a su propagación debido a los micromovimientos funcionales^{24,40}.

Extensión de fracturas coronales a la raíz

Las fracturas que afectan la raíz de un diente pueden comprometer seriamente su pronóstico restaurador¹⁴ y representan la tercera causa más común de extracciones dentales¹⁷. Las fracturas radiculares verticales son fracturas longitudinales de la raíz que representan un desafío diagnóstico. Aunque suelen ocurrir en dientes con tratamiento endodóntico, también pueden presentarse en dientes sin intervención previa, lo que las convierte en una entidad potencialmente infradiagnosticada^{41,42}.

Debido a la similitud de sus signos con enfermedades endodónticas o periodontales, su diagnóstico definitivo es complejo y suele implicar incertidumbre⁴¹. Clínicamente puede presentarse como un sondaje profundo localizado lo cual es una primera herramienta para conducir el diagnóstico. Sin embargo, los avances en herramientas diagnósticas permiten una evaluación más precisa, se recomienda el uso de técnicas avanzadas de imagen, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que permite determinar la extensión y localización exacta del daño^{14,43}.

Algunas soluciones como alternativas a la exodoncia el diente afectado son: amputación radicular, hemisección de la raíz, aplicación de láser de CO₂, remoción del fragmento, cementar el fragmento con ionómero de vidrio o materiales a base de resina o tratamientos con hidróxido de calcio; sin embargo, ante la creencia de que pueda estar afectada la calidad y longevidad de las restauración del diente, se sugiere considerar la extracción⁴¹.

Lesiones cervicales no cariosas

Las lesiones cervicales no cariosas (LCNC) consisten en la pérdida irreversible de tejido mineralizado no relacionada con la patología cariosa. Generalmente, las LCNC se localizan en el tercio cervical del diente, a la altura de la unión amelocementaria, y tienden a extenderse desde esta hacia la raíz del diente⁴⁴. A la hora de restaurar, uno de los mayores retos corresponde a la configuración no retentiva de estas lesiones⁴⁵, sin

embargo, los composites a base de resina y el cemento de ionómero de vidrio son adecuados para la restauración de estos defectos⁴⁶.

Las tensiones y fuerzas oclusales aplicada a un diente con LCNC, modifican la reacción del diente ante dicho estrés. Al restaurar la lesión, la respuesta ante las cargas por parte del diente mejora⁴⁶. Recalcando la importancia de que no sólo se debe restaurar sino abordar también la etiología de la lesión la cual es de origen multifactorial, lo que hace resaltar la importancia de un correcto diagnóstico²⁴.

A la hora del análisis estructural del diente para toma de decisiones restauradoras, puede que no sean un factor decisivo en la cobertura de las cúspides, sin embargo, si se considera una preparación axial adicional para aumentar la resistencia o por razones estéticas, será necesario extender el margen cervical hasta la lesión cervical²⁴.

Viabilidad de aislamiento absoluto

Autores sugieren que el uso del aislamiento absoluto puede mejorar la adhesión de materiales restauradores^{47,48} y aumentar la supervivencia y longevidad de las restauraciones dentales en comparación con el uso de rollos de algodón como mecanismo de aislamiento; sin embargo, la evidencia sigue siendo escasa para esta afirmación^{22,49}. Lo que sí está claro es que ayuda a evitar la contaminación microbiana por infiltración de saliva, mejora el control de la lengua y labios y evita la deglución de material restaurador e instrumentos odontológicos²²; sin embargo, en algunos casos no es tan sencilla su aplicación⁵⁰.

Un problema clínico común en dientes estructuralmente comprometidos es el manejo de los procedimientos adhesivos restauradores del área cervical proximal, especialmente en lesiones cervicales profundas. En estas situaciones clínicas, donde la estructura dental residual proximal es adyacente, pero no afecta la inserción conectiva periodontal, el aislamiento con dique de goma y la reconstrucción adecuada del contorno proximal puede ser un verdadero desafío, a menudo poniendo en peligro la calidad del sellado marginal y la correcta restauración de paredes proximales^{4,50,51}.

Por lo tanto, antes de la planificación del tratamiento, la estructura dental residual debe ser evaluada desde perspectivas biomecánicas y biológicas para comprender si el diente puede ser aislado⁵⁰.

Conclusiones

En la restauración de dientes posteriores estructuralmente comprometidos, parte del éxito radica en una correcta planificación, derivada de la evaluación integral de la estructura dental remanente, considerando propiedades biomecánicas que garanticen su capacidad para soportar cargas funcionales a largo plazo. La toma de decisiones debe estar guiada por criterios clínicos fidedignos que el odontólogo pueda evaluar para orientar el tratamiento.

Factores como la relación entre la cantidad de tejido sano remanente con la profundidad de la cavidad y grosor de las paredes, parece ser de las consideraciones más mencionadas entre los autores. La cantidad de dentina interaxial, la preservación de las crestas marginales y la presencia del efecto ferrule son factores que repercuten directamente en la resistencia del diente frente a fracturas y la funcionalidad del mismo, además de aumentar sus propiedades biomecánicas y de las futuras restauraciones.

Del mismo modo se deben tomar en cuenta factores como la ausencia de cúspides, vitalidad del diente, profundidad de los márgenes, presencia de cracks, extensión de fracturas coronales a la raíz, presencia de lesiones cervicales no cariosas y viabilidad del aislamiento absoluto; con la visión de un abordaje restaurador que debe ir más allá de una simple reposición estructural, integrando criterios funcionales y biomecánicos que permitan garantizar la longevidad del tratamiento.

Finalmente, el enfoque interdisciplinario cobra relevancia en los casos más complejos, donde la combinación de técnicas restauradoras y medidas complementarias de tipo quirúrgicas, periodontales u ortodónticas; puede marcar la diferencia en la predicción del resultado clínico. La restauración de dientes severamente comprometidos no debe limitarse a una solución estándar, sino ajustarse a cada caso con base en una evaluación precisa de las condiciones estructurales, asegurando tratamientos que sean funcionales, conservadores, duraderos y estéticos.

Con base a los resultados, se recomienda:

- Realizar investigaciones que puedan incluir otras posibles consideraciones clínicas que no hayan sido contempladas en el presente trabajo.
- Realizar estudios in vitro donde se puedan comparar las consideraciones clínicas expuestas en esta investigación y determinar si alguna tiene mayor impacto que otra en la longevidad del diente y restauración.
- Realizar estudios clínicos donde se puedan comparar las consideraciones clínicas expuestas en esta investigación y determinar si alguna tiene mayor impacto que otra en la longevidad del diente y restauración.
- Formular guías clínicas basadas en las consideraciones clínicas identificadas en esta investigación donde se expongan de manera resumida y didáctica para ofrecer herramientas de consulta rápida para el clínico.

Referencias

1. Singh H, Kaur M, Dhillon J, Mann J, Kumar A. Evolution of restorative dentistry from past to present. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2017;9(1):38–43. doi:10.4103/0976-4003.201634
2. Asaad YM, Alhudaithi MK, Alazraqi MS, Almugren SS, Alhumizi NA, Albeshir FA, et al. The impact of occlusal forces on the longevity of restorations. *Int J Community Med Public Health*. 2023;10(10):3899–903. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20233129
3. Moussa C, Savard G, Rochefort G, Renaud M, Denis F, Daou MH. Fracture Resistance of Direct versus Indirect Restorations on Posterior Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bioengineering* [Internet]. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38927772/> doi:10.3390/bioengineering11060536
4. Fichera G, Mazzitelli C, Picciariello V, Maravic T, Josic U, Mazzoni A, et al. Structurally compromised teeth. Part I: Clinical considerations and novel classification proposal. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024;36(1):7–19. doi:10.1111/jerd.13117 PubMed PMID: 37615505.
5. Moghaddam AS, Radafshar G, Taramsari M, Darabi F. Long-term survival rate of teeth receiving multidisciplinary endodontic, periodontal and prosthodontic treatments. *J Oral Rehabil*. 2014;41(3):236–42. doi:10.1111/joor.12136 PubMed PMID: 24483819.
6. Cardoso JA, Almeida P, Negrão R, Oliveira JV, Venuti P, Taveira T, et al. Clinical guidelines for posterior restorations based on Coverage, Adhesion, Resistance, Esthetics, and Subgingival management. The CARES concept: Part I- partial adhesive restorations. *The International Journal of Esthetic Dentistry* | [Internet]. 2023;18(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37462378/>
7. d’Incau E, Zunzarren R. Evolution des formes de préparation pour inlays/onlays postérieurs à la mandibule. *Réalités Cliniques* [Internet]. 2014;25(4):1–10. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/277141743>
8. Jansen van Vuuren L, Broadbent JM, Duncan WJ, Waddell JN. Maximum voluntary bite force, occlusal contact points and associated stresses on posterior teeth. *J R Soc N Z*. el 2 de enero de 2020;50(1):132–43. doi:10.1080/03036758.2019.1691612
9. Rocha C. *Modern Operative Dentistry* [Internet]. Torres CRG, editor. Cham: Springer International Publishing; 2020. (Textbooks in Contemporary Dentistry).

Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-31772-0>
doi:10.1007/978-3-030-31772-0

10. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesthetics clinical protocol. *Int J Esthet Dent*. 2017;12(4):482–502. PubMed PMID: 28983533.
11. Ammannato R, Ferraris F, Marchesi G. The “index technique” in worn dentition: a new and conservative approach. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(1):68–99. PubMed PMID: 25625128.
12. Iglesia M. Restauraciones de recubrimiento parcial indirectas adheridas en sectores posteriores: indicaciones actuales. *Clinica MAIP* [Internet]. 2020;22:20–38. Disponible en: https://clinicamaip.com/wp-content/uploads/2020/09/2020-Iglesia-Puig-MA-Rev-Int-Protesis-Indicaciones-incrustaciones_compressed.pdf
13. Kotb S, Shaker A, Halim C. Fatigue resistance and 3D finite element analysis of machine-milled ceramic occlusal veneers with new preparation designs versus conventional design: an in vitro study. *F1000Res*. 2019;8:1–16. doi:10.12688/f1000research.19712.1
14. Eachempati P, Lambourn G, Harris A, Mccoll E. Top tips for treatment planning: tooth-by-tooth prognosis-Part 1: restorative prognosis. *Br Dent J* [Internet]. 2024;236(10):738–41. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-024-7472-y>
15. Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. *The International Journal of Esthetic Dentistry* [Internet]. 2017;12:1–27. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/317022052>
16. Cardoso JA, Venuti P, Almeida PJ, Costa R, Lapa HC, Afonso L. Clinical guidelines for posterior restorations based on Coverage, Adhesion, Resistance, Esthetics, and Subgingival management. The CAREs concept: Part II -full-contour resistive crowns with vertical preparation. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2023;18(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37819563/>
17. Sayed M, Jurado C, Tsujimoto A. Factors Affecting Clinical Decision-Making and Treatment Planning Strategies for Tooth Retention or Extraction: An Exploratory Review. *Niger J Clin Pract*. 2020;23(12):1629–38. doi:10.4103/njcp.njcp_649_19 PubMed PMID: 33355813.
18. Parioikh M, Zarifian A, Ghoddusi J. Choice of treatment plan based on root canal therapy versus extraction and implant placement: A mini-review. *Iran Endod J*. 2015;10(3):152–5. doi:<https://doi.org/10.7508/iej.2015.03.001>

19. Dioguardi M, Alovisi M, Troiano G, Caponio C, Baldi A, Rocca GT, et al. Clinical outcome of bonded partial indirect posterior restorations on vital and non-vital teeth: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25:6597–621. doi:10.1007/s00784-021-04187-x PubMed PMID: 34628547.
20. Bhuva B, Giovarruscio M, Rahim N, Bitter K, Mannocci F. The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. *Int Endod J*. 2021;54(4):509–35. doi:10.1111/iej.13438 PubMed PMID: 33128279.
21. Soliman M, Alshamrani L, Yahya B, Alajlan G, Aldegheishem A, Eldwakhly E. Monolithic Endocrown Vs. Hybrid Intraradicular Post/Core/Crown Restorations for Endodontically Treated Teeth; Cross-sectional Study. *Saudi J Biol Sci*. 2021;28(11):6523–31. doi:10.1016/j.sjbs.2021.07.020
22. Peumans M, Politano G, Meerbeek B Van. Effective protocol for daily high-quality direct posterior composite restorations. Cavity preparation and design [Internet]. Vol. 22. 2020;22(6):581–96. doi:10.3290/j.jad.a45515
23. Valizadeh S, Ranjbar Omrani L, Deliperi S, Sadeghi Mahounak F. Restoration of a Nonvital Tooth with Fiber Reinforce Composite (Wallpapering Technique). *Case Rep Dent*. 2020;2020:1–6. doi:10.1155/2020/9619787
24. Ardila C. Reducción del ciclo restaurador en dientes con perdida estructural: preparaciones mínimamente invasivas basadas en la naturaleza del diente (revisión de la literatura). Universidad CES [Internet]. 2024. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/items/d88994e8-ab21-4748-b770-9eb82b42acca>
25. Babaei B, Cella S, Farrar P, Prentice L, Prusty BG. The influence of dental restoration depth, internal cavity angle, and material properties on biomechanical resistance of a treated molar tooth. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2022;133:105305. doi:10.1016/j.jmbbm.2022.105305 PubMed PMID: 35700676.
26. Abdelfattah RA, Nawar NN, Kataia EM, Saber SM. How loss of tooth structure impacts the biomechanical behavior of a single-rooted maxillary premolar: FEA. *Odontology*. 2024;112(1):279–86. doi:10.1007/s10266-023-00829-6 PubMed PMID: 37394683.
27. Shahmoradi M, Wan B, Zhang Z, Swain M, Li Q. Mechanical failure of posterior teeth due to caries and occlusal wear- A modelling study. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2022;125:104942. doi:10.1016/J.JMBBM.2021.104942 PubMed PMID: 34800891.
28. Zotti F, Ferrari F, Paganelli C, Pilati F, Lanzaretti G, Arlacchi D, et al. Increasing the fracture strength of MOD restorations with Ribbond fibers. *J Clin Exp Dent*. 2024;16(6):707–13. doi:10.4317/jced.61608

29. Zotti F, Hu J, Zangani A, Albanese M, Paganelli C. Fracture strength and ribbon fibers: In vitro analysis of mod restorations. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(4):318–23. doi:10.4317/jced.60334
30. Morimoto S, Lia WKC, Gonçalves F, Nagase DY, Gimenez T, Raggio DP, et al. Risk factors associated with cusp fractures in posterior permanent teeth—a cross-sectional study. *Applied Sciences*. el 1 de octubre de 2021;11(19). doi:10.3390/app11199299
31. Morimoto S, Lia WKC, Gonçalves F, Nagase DY, Gimenez T, Raggio DP, et al. Risk Factors Associated with Cusp Fractures in Posterior Permanent Teeth—A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*. 2021;11(19):9299. doi:10.3390/app11199299
32. Aksoy Yüksek M, Kedici Alp C, Sari C, Bala O. Influence of cusp reduction and fiber reinforcement on cusp deflection and fracture strength of restored endodontically treated molar teeth. *Clin Oral Investig*. 2025;29(4):1–11. doi:10.1007/s00784-025-06297-2
33. Koosha S, Jebelizadeh MS, Mostafavi AS. Effect of Ferrule Location on Fracture Resistance of Maxillary Premolars: An In Vitro Study. *Int J Dent*. 2023;1–7. doi:https://doi.org/10.1155/2023/9513804
34. Tribst JPM, Dal Piva AM de O, de Jager N, Bottino MA, de Kok P, Kleverlaan CJ. Full-Crown Versus Endocrown Approach: A 3D-Analysis of Both Restorations and the Effect of Ferrule and Restoration Material. *Journal of Prosthodontics*. 2021;30(4):335–44. doi:10.1111/jopr.13244 PubMed PMID: 32856743.
35. Caussin E, Izart M, Ceinos R, Attal JP, Beres F, François P. Advanced Material Strategy for Restoring Damaged Endodontically Treated Teeth: A Comprehensive Review. *Materials*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. doi:10.3390/ma17153736
36. Eggmann F, Ayub JM, Conejo J, Blatz MB. Deep margin elevation—Present status and future directions. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2023;35(1):26–47. doi:10.1111/jerd.13008
37. Taylor A, Burns L. Deep margin elevation in restorative dentistry: A scoping review. *J Dent*. 2024;146:105066. doi:10.1016/j.jdent.2024.105066 PubMed PMID: 38740249.
38. Aldakheel M, Aldosary K, Alnafissah S, Alaamer R, Alqahtani A, Almuhtab N. Deep Margin Elevation: Current Concepts and Clinical Considerations: A Review. *Medicina (B Aires)*. 2022;58:1482. doi:10.3390/medicina58101482 PubMed PMID: 36295642.

39. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Ntovas P, Rahiotis C, Blatz MB. Deep Margin Elevation: A Literature Review. *Dent J (Basel)*. 2022;10(48):1–17. doi:10.3390/dj10030048
40. Bhanderi S. Facts About Cracks in Teeth. *Prim Dent J*. 2021;10(1):20–7. doi:10.1177/2050168420980987 PubMed PMID: 33722131.
41. Liao WC, Chen CH, Pan YH, Chang MC, Jeng JH. Vertical Root Fracture in Non-Endodontically and Endodontically Treated Teeth: Current Understanding and Future Challenge. *J Pers Med*. 2021;11(12):1–20. doi:10.3390/jpm11121375
42. Kim JH, Eo SH, Shrestha R, Ihm JJ, Seo DG. Association between longitudinal tooth fractures and visual detection methods in diagnosis. *J Dent*. 2020;101:1–5. doi:10.1016/j.jdent.2020.103466 PubMed PMID: 32882335.
43. PradeepKumar A, Shemesh H, Nivedhitha M, Jubair M, Arockiam S, Uma T, et al. Diagnosis of Vertical Root Fractures by Cone-beam Computed Tomography in Root-filled Teeth with Confirmation by Direct Visualization: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endod*. 2021;47(8):1198–214. doi:10.17605/OSF.IO/7JKE2
44. Patano A, Malcangi G, De Santis M, Morolla R, Settanni V, Piras F, et al. Conservative Treatment of Dental Non-Carious Cervical Lesions: A Scoping Review. *Biomedicines*. 2023;11(6):1530. doi:10.3390/biomedicines11061530
45. de Oliveira A, Bresciani E, Borges A, Pereira D, Maia L, Ferraz T. Do Tooth- and Cavity-related Aspects of Noncarious Cervical Lesions Affect the Retention of Resin Composite Restorations in Adults? A Systematic Review and Meta-analysis. *Oper Dent*. 2020;45(3):124–40. doi:10.2341/19-091-L PubMed PMID: 32053461.
46. Du JK, Wu JH, Chen PH, Ho PS, Chen KK. Influence of cavity depth and restoration of non-carious cervical root lesions on strain distribution from various loading sites. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1–10. doi:10.1186/s12903-020-01083-w PubMed PMID: 32264864.
47. Özcan M, Volpato CAM, D'Altoé LF. Adhesion to Intraradicular and Coronal Dentine. *Endodontic Materials in Clinical Practice*. 2021;(1):289–303. doi:10.1002/9781119513568.ch9
48. Falacho R, Melo EA, Marques J, Ramos JC, Guerra F, Blatz M. Clinical in-situ evaluation of the effect of rubber dam isolation on bond strength to enamel. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2023;35(1):48–55. doi:10.1111/jerd.12979 PubMed PMID: 36325593.
49. Miao C, Yang X, Wong MC, Zou J, Zhou X, Li C, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

- 2021;2021(5):1–42. doi:10.1002/14651858.CD009858.pub3 PubMed PMID: 33998662.
50. Fichera G, Mazzitelli C, Picciariello V, Maravic T, Josic U, Mazzoni A, et al. Structurally compromised teeth. Part II: A novel approach to peripheral build up procedures. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2024;36(1):20–31. doi:10.1111/jerd.13118 PubMed PMID: 37565412.
51. Kostadinov K, Gerova-Vatsova T, Yotsova R. Rubber dam isolation for deep subgingival defects—practical guidelines. *Scripta Scientifica Medicinae Dentalis* [Internet]. 2025;1(1):1–9. Disponible en: <https://journals.mu-varna.bg/index.php/ssmd/article/view/10020>



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



CASO CLÍNICO

Manejo interdisciplinario de lesión endoperiodontal en diente con pronóstico reservado. Caso clínico *Interdisciplinary management of an endodontic-periodontal lesion in a tooth with a poor prognosis: a case report*

Edison Quesada-Maldonado¹, María José Movilla Orozco², Diana Quiroz-Morales³

1. Universidad del Magdalena. Facultad Ciencias de la Salud. Santa Marta, Colombia.
edison158@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7398-5902>
2. mmovilla@unimagdalena.edu.co. <https://orcid.org/0009-0003-9530-580X>
3. dianaquiroz894@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-7945-1691a>

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 18-09-25
Enviado a evaluación:
20-09-25
Aceptado: 10-11-25
Disponible en línea:
01-07-2026

Palabras **Clave:**
endodoncia, pronóstico,
enfermedades
periapicales, éxito
clínico.

Keywords: structural
analysis, endodontics,
prognosis, periapical
diseases, achievement

Introducción: las lesiones endoperiodontales conjugan en un solo órgano dental o diente enfermedad pulpar y periodontal, por ello su tratamiento puede resultar complejo y requiere intervención interdisciplinaria de varias especialidades, lo que a su vez mejora el pronóstico de esta condición. **Objetivo:** presentar evolución y seguimiento clínico y radiográfico a 36 meses de diente con lesión endoperiodontal luego de ser tratado endodóntica y periodontalmente. **Presentación de caso:** se reporta seguimiento a 3 años de caso clínico de paciente masculino de 55 años de edad con lesión endoperiodontal y pronóstico reservado en primer premolar superior derecho 14 con diagnóstico periodontal de Periodontitis estadio III grado C y lesión endoperiodontal sin daño en la raíz y grado 3. A 3 años de la intervención, por áreas de endodoncia y periodoncia, clínica y radiográficamente se observa evolución satisfactoria del caso ya que no hay síntomas, el diente sigue en función adecuada, no hay exudados o signos asociados a infección, tampoco bolsa y la lesión periapical ha desaparecido.

Autor de correspondencia: Edison Quesada-Maldonado. Email:
edison158@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: Endoperiodontal lesions combine pulp and periodontal disease in a single dental organ or tooth, therefore their treatment can be complex and requires interdisciplinary intervention of several specialties, which in turn improves the prognosis of this condition.

Objective: To present the evolution and clinical and radiographic follow-up at 36 months of a tooth with an endoperiodontal lesion after being treated endodontically and periodontally.

Case report: We report a 3-year follow-up of a clinical case of a 55-year-old male patient with an endoperiodontal lesion and a reserved prognosis in the upper right first premolar 14. With a periodontal diagnosis of stage III grade C periodontitis and an endoperiodontal lesion with no root damage and grade 3. Three years after the intervention, by areas of endodontics and periodontics, clinically and radiographically, a satisfactory evolution of the case is observed since there are no symptoms, the tooth continues to function adequately, there are no exudates or signs associated with infection, nor a pocket and the periapical lesion has disappeared.

Introducción

La odontología contemporánea ofrece varias especialidades enfocadas a tratar las diferentes afecciones o patologías asociadas a cavidad oral que brindan herramientas para la preservación de la salud y permiten establecer un mejor pronóstico para los órganos dentales y estructuras vecinas. Dentro de las especialidades podemos encontrar la endodoncia: disciplina encargada de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las diferentes patologías pulpares y periapicales, la cual se orienta a aumentar la longevidad o permanencia de los dientes en la boca mejorando función y estética, así como repercutiendo de manera positiva en el bienestar de los pacientes(1).

La tasa de éxito de las diferentes modalidades de los tratamientos de endodoncia, se acerca u oscila entre 90 al 95%(2), sin embargo, es necesario tener en cuenta que el éxito de dichas terapéutica a corto, mediano o largo plazo puede ser determinado por varios aspectos entre los cuales destaca: el diagnóstico inicial, grado de dificultad, tratamiento realizado, forma de abordar el caso, número de citas empleadas, higiene del paciente, condición periodontal, tamaño de la lesión apical (en caso de haberla), enfermedades de base, tipo de restauración realizada, accidentes durante la atención, tecnología y/o instrumental usado, entre otros(3–7).

Definición: es importante resaltar y tener en cuenta que el odontólogo endodoncista u operador clínico, luego de realizar un análisis minucioso de la historia clínica, de los signos y síntomas, así como de las ayudas diagnósticas y considerando además el diagnóstico y su experiencia clínica, podrá anticipar o establecer un pronóstico para cada caso que le permita

tomar decisiones adecuadas de acorde a lo que sea más conveniente para el paciente y su salud(8).

En este reporte de caso se presenta el seguimiento clínico y radiográfico a dos años de un primer premolar superior derecho (14) con aparente mal pronóstico, que fue tratado endodóntica, así como periodontalmente, y cuya evolución durante los últimos 3 años ha sido satisfactoria ya que se ha conservado el órgano dental y se observan cambios clínicos y radiográficos positivos.

Objetivo: el propósito de este documento es presentar el reporte de caso clínico en el cual se aborda clínicamente diente con lesión endoperiodontal con pronóstico reservado y cuyo seguimiento muestra éxito clínico y radiográfico.

Descripción de caso

Paciente masculino de 55 años de edad que acude a consulta con la intención de mejorar su salud oral y salvar o conservar diente posterosuperior derecho (primer premolar superior derecho 14). Cuyo único antecedente médico personal de relevancia es ser diabético tipo II controlado con hipoglucemiantes orales. Refiere haber perdido varios dientes por enfermedad periodontal, también dice tener movilidad en dicho diente en el cual además manifiesta haber observado exudado purulento en algunas ocasiones.

Se valora interdisciplinariamente por áreas de Periodoncia y Endodoncia. Clínicamente se observa diente 14 con corona clínica sana, no hay lesiones en tejidos duros, ni caries, tampoco restauraciones o fracturas. Presenta movilidad dental grado 3 con notorio desplazamiento horizontal de varios milímetros, y con movimiento vertical aumentado. Al sondaje periodontal se detecta leve sangrado y exudado, bolsa periodontal de 6mm en vestibular, distal y palatino.

Análisis radiográfico: al analizar y estudiar radiografía periapical inicial, así como imágenes de tomografía computarizada, se observa zona radiopaca de forma semi romboidal, de aproximadamente 11mm de diámetro y compatible con corona clínica con morfología y características anatómicas dentro de los parámetros normales. En el tercio medio de la corona, se aprecia zona radiolúcida acintada y de aproximadamente 5mm de diámetro compatible con cámara pulpar con ligera retracción, la cual se continua en dirección apical dentro de la raíz dental como zona radiolúcida en forma de banda con grosor aproximado de 3mm y longitud cercana a los 15mm que se hace menos visible en el tercio apical en donde a su vez se torna ligeramente curva hacia distal compatible con único conducto. La raíz dental se observa como superficie cónica radiopaca de alrededor de 17mm de longitud, con aparente engrosamiento en región apical que se asemeja a hipercementosis. En el periápice dental se evidencia una zona radiolúcida de forma circular e irregular de aproximadamente 14mm de

diámetro compatible con lesión apical de origen endodóntico. La altura de la cresta ósea en distal se encuentra considerablemente disminuida hasta el tercio medio de la raíz y con patrón de pérdida ósea horizontal que clínicamente se correlaciona con pérdida de inserción clínica; la proporción corono raíz es 1:2. (Figura 1).



Figura 1. Radiografía inicial.

Se determina diagnóstico periodontal de Periodontitis estadio III grado C y lesión endoperiodontal sin daño en la raíz y grado 3 debido a que se detectó bolsa periodontal en más de una superficie dental. No fue posible establecer si se originó vía periodontal o endodóntica. Las pruebas diagnósticas realizadas por especialidad de endodoncia permiten concluir como diagnóstico pulpar: necrosis pulpar y como diagnóstico periapical: periodontitis apical asintomática.

Por todo lo anterior se infiere que el pronóstico del órgano dental es reservado y se explica al paciente la situación, sin embargo, éste manifiesta que no desea extraerse el diente e indaga con mucho interés por alternativas de tratamiento para conservar por más tiempo el diente afectado. Se plantea al paciente la opción de realizar tratamiento de endodoncia previo tope apical con Biodentine, así como raspaje y alisado radicular a campo cerrado inicialmente y de acuerdo a la evolución del caso también raspaje quirúrgico y regeneración ósea guiada a lo cual el paciente accede dando su autorización mediante consentimiento informado.

Se realiza tratamiento de endodoncia iniciando el procedimiento con anestesia local de la zona mediante bloqueo del nervio alveolar superior medio para cual se usó articaína al 4% con epinefrina 1:100.000. La apertura fue convencional entrando por la cara oclusal y en forma ovoide en sentido vestíbulo-palatino, durante toda la instrumentación se irrigó cuidadosamente, abundante y copiosamente con solución de hipoclorito de sodio al 5% y para la preparación biomecánica se emplearon limas manuales y rotatorias. Fueron necesarias

dos citas en el diente 14 siendo fundamental dejar entre ambas sesiones de atención medicación intracanal a base de pasta triantibiótica (hidróxido de calcio, metronidazol, ciprofloxacina y minociclina). Para la obturación del sistema de conductos se utilizó Biodentine en el tercio apical del conducto, el resto del conducto se obturó con gutapercha y cemento sellador de conductos radiculares a base de resina mediante técnica de condensación lateral. Se realiza control radiográfico y se remite para restauración e inicio de tratamiento periodontal. (Figura 2).



Figura 2. Radiografía final.

El tratamiento periodontal se inicia con fase higiénica de raspaje y alisado radicular usando instrumentos ultrasónicos y curetas una cita semanal durante cuatro semanas, implementando técnicas de higiene oral y enjuagues de clorhexidina por 21 días, 4 semanas después se realiza raspaje a campo abierto y se utiliza material de regeneración con una matriz ósea desmineralizada y liofilizada de origen porcino con partícula de tamaño de 600-1000 μm , se utilizó una barrera de matriz de colágeno con velocidad de reabsorción de 4 semanas y plasma rico en fibrina en la técnica de sticky bone para regenerar en zona distal del 14.

Luego de 8 meses se realiza radiografía periapical y tomografía de control (figura 3) en las cuales se observa disminución considerable de la lesión periapical, así como también formación ósea en distal del 14 y aumento del volumen óseo de 8.8 mm y una altura total de 13.8 mm disponible en área del 16 para ubicar un implante.



Figura 3. Control 8 meses después.

A los 35 meses se realiza control clínico y radiográfico en el que se evidencia movilidad grado 0 o fisiológica, ausencia de signos y síntomas asociados a enfermedad periodontal, presenta salud clínica periodontal con pérdida de inserción clínica de 4mm en distal. La radiografía periapical permite evidenciar la ausencia casi total de la lesión periapical y en su lugar se aprecia formación ósea compatible con trabeculado normal que corresponde a hueso sano. De igual forma se aprecia ligera formación de hueso en distal del diente 14 (figura 4).



Figura 4. Control a los 35 meses.

Declaración de aspectos éticos. Este estudio tuvo en consideración el cumplimiento de los principios y normas éticas de la Declaración de Helsinki de 1975, y sus posteriores revisiones, y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia para la investigación con seres humanos. La recopilación de información y el manejo de datos se hizo manteniendo el anonimato de los participantes, de los cuales se obtuvo el consentimiento informado.

Discusión

Las lesiones endoperiodontales afectan tanto a la pulpa dental como al periodonto, esto debido a la íntima conexión anatómica existente entre ambas estructuras funcionales, su etiología y patogenicidad se consideran complejas lo cual puede empeorar el pronóstico de cada caso y también hacer más difícil el abordaje clínico o plan de tratamiento que termina convirtiéndose en un reto para los profesionales(9,10). En el caso reportado se determinó un pronóstico reservado debido al gran tamaño de la lesión apical, movilidad presentada y grado de la periodontitis, sin embargo, casi 3 años después de la intervención, clínica y radiográficamente se observa evolución satisfactoria del caso ya que no hay síntomas, el diente sigue en función adecuada, no hay exudados o signos asociados a infección, tampoco bolsa y la lesión periapical ha desaparecido.

De acuerdo a los consensos de clasificación de lesiones endoperiodontales vigentes este caso corresponde a una lesión endoperiodontal sin daño en la raíz y grado 3 y es muy importante tener en cuenta que el diente tratado antes y después de ser intervenido no evidenció ni presentó signos o factores que indicaran lesiones traumáticas, indicios de eventos iatrogénicos o accidentes tales como perforaciones radiculares, fracturas, fisuras o reabsorción radicular externa que se han descrito ampliamente como determinantes fundamentales del mal pronóstico en este tipo de situaciones clínicas(11,12). Lo anterior contribuyó con la evolución favorable del caso hasta la actualidad.

En cuanto a la ubicación anatómica del origen de las lesiones endoperiodontales, éstas se pueden clasificar en: lesiones de origen en el periodonto apical, lesiones de origen en el periodonto lateral o lesiones combinadas entre ambos espacios biológicos; debido al avanzado estado en el que se encontraba la lesión endoperiodontal al momento de iniciar el caso presentado se dificultó establecer el origen anatómico de la misma y también el diagnóstico, sin embargo la terapéutica instaurada inició con el tratamiento de endodoncia debido al claro compromiso pulpar del diente y posteriormente con terapia periodontal lo cual coincide con la mayoría de protocolos encontrados en la literatura(13,14).

Si las lesiones endoperiodontales son ignoradas o no tratadas a tiempo pueden evolucionar y avanzar desencadenando consecuencias negativas sobre los tejidos óseos circundantes hasta

llegar a penetrar el piso del seno maxilar siendo el causante de alrededor del 50% de los casos de sinusitis odontogénicas seguido por la periodontitis apical con un porcentaje superior al 30%(15), en este caso se logró detener el avance de la lesión endoperiodontal y también la periodontitis apical sin afectación del seno maxilar o desarrollo de patologías asociadas al mismo, esto gracias al abordaje y oportuno tratamiento interdisciplinario por especialidades de Endodoncia y Periodoncia.

El tratamiento de forma combinada de dientes con lesiones endoperiodontales mediante tratamiento de endodoncia y periodoncia regenerativa siguiendo además controles o un seguimiento adecuado en dientes con pronóstico poco prometedor permitió la obtención de buenos resultados a largo plazo con mantenimiento de los dientes hasta por 7 años(16). Esto concuerda con los resultados hasta el momento observados en el caso reportado cuya evolución a casi 3 años ha sido positiva.

Conclusiones

La determinación de un diagnóstico certero y adecuado para cada caso o situación clínica inicial será de gran utilidad para poder establecer un pronóstico como también un plan de tratamiento ideal y acertado para las lesiones endoperiodontales. Los dientes con este tipo de condiciones sin duda deben abordarse de forma integral y demandan la atención, habilidades, conocimientos, así como tecnología de especialidades como la Endodoncia y Periodoncia. Es clave también la adherencia de los pacientes a regímenes de higiene oral más estrictos, a fases de mantenimiento y a seguimiento clínico periódico.

Referencias bibliograficas

1. Miranda Anchundia A, Elizabeth Menéndez Oña L, Carranza Anthony M. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas 2024;43(Sup):e3434 [Internet]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0001-7183-2267>
2. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. Vol. 5, European Endodontic Journal. Kare Publishing; 2020. p. 54-67.
3. Monardes H, Lolas C, Aravena J, González H, Abarca J. Evaluación del tratamiento endodóntico y su relación con el tipo y la calidad de la restauración definitiva. Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral. agosto de 2016;9(2):108-13.
4. Abarca J, Barraza C, Matamala P, Mazzey G, Monardes H. Endodoncia guiada Para el manejo de Canales Obliterados, Reporte de Caso. International journal of interdisciplinary dentistry. agosto de 2021;14(2):187-90.

Quesada E, Quiroz D. Manejo interdisciplinario de lesión endoperiodontal en diente con pronóstico reservado. Reporte de caso. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 98-107.

5. Chilena U, Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, Rosas-Mendez C, Hernández-Vigueras S. Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Evaluation of Success Rate of Root Canal Treatment Performed by Undergraduate Dental Students in a Chilean University. Vol. 14, Int. J. Odontostomat. 2020.
6. Fransson H, Dawson V. Tooth survival after endodontic treatment. Vol. 56, International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 140-53.
7. Segura-Egea JJ, Cabanillas-Balsera D, Martín-González J, Cintra LTA. Impact of systemic health on treatment outcomes in endodontics. Vol. 56, International Endodontic Journal. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 219-35.
8. Karobari MI, Adil AH, Basheer SN, Murugesan S, Savadamoorthi KS, Mustafa M, et al. Evaluation of the Diagnostic and Prognostic Accuracy of Artificial Intelligence in Endodontic Dentistry: A Comprehensive Review of Literature. Vol. 2023, Computational and Mathematical Methods in Medicine. Hindawi Limited; 2023.
9. Chen B, Zhu Y, Lin M, Zhang Y, Li Y, Ouyang X, et al. Expert consensus on the diagnosis and therapy of endo-periodontal lesions. Vol. 16, International Journal of Oral Science. Springer Nature; 2024.
10. Aljasser R, Bukhary S, Alsarhan M, Alotaibi D, Aloraini S, Habib SR. Regenerative therapy modality for treatment of true combined endodontic-periodontal lesions: A randomized controlled clinical trial. Int J Environ Res Public Health. 2 de junio de 2021;18(12).
11. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 1 de junio de 2018;89:S173-82.
12. Herrera D, Retamal-Valdes B, Alonso B, Feres M. Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. J Periodontol. 1 de junio de 2018;89:S85-102.
13. García-Tuñón-Pérez P, Fernández-Jiménez A, Lafuente-Ibañez-de-Mendoza I, Estefanía-Fresco R, Marichalar-Mendia X, García-De-La-Fuente AM. Endoperiodontal lesions: diagnosis first, then treatment and not always tooth extraction: a cross-sectional survey in Spain and a proposal of a clinical treatment protocol. J Clin Exp Dent. 2024;16(1):e32-41.

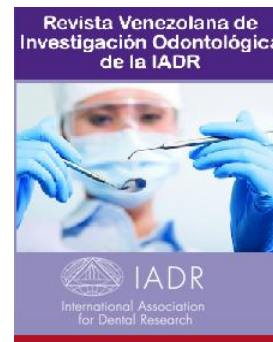
14. Ruetters M, Kim TS, Krisam J, El-Sayed S, Elsayed N. Effect of endodontic treatment on periodontal healing of grade 3 endo-periodontal lesions without root damage in periodontally compromised patients-a retrospective pilot study. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03560-6>
15. Wu J, Zheng M, Wang X, Wang S. Endo-Periodontal Lesions—An Overlooked Etiology of Odontogenic Sinusitis. *J Clin Med*. 1 de noviembre de 2023;12(21).
16. Tietmann C, Tezer I, Youssef E, Jepsen S, Jepsen K. Management of Teeth with Grade 3 Endo-Periodontal Lesions by Combined Endodontic and Regenerative Periodontal Therapy. *J Clin Med*. 1 de enero de 2024;13(1).



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>

COMUNICACIÓN BREVE

Prevalencia de trastornos temporomandibulares en Venezuela. Una revisión rápida

Prevalence of temporomandibular joint disorders in Venezuela. A rapid review

Jesús Antonio Parra Salcedo

Residente del Postgrado de Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Email: jesusparrasalcedo17@gmail.com

RESUMEN

Historial del artículo

Recibido: 18-05-26**Enviado a evaluación:** 18-05-26**Aceptado:** 29-05-26**Disponible en línea:** 01-06-2026

Palabras clave

Prevalencia, Venezuela, incidencia, frecuencia, trastornos temporomandibulares, articulación temporomandibular.

Keywords

Prevalence, Venezuela, incidence, frequency, temporomandibular disorders, temporomandibular joint

El objetivo de esta revisión rápida es determinar la prevalencia de los trastornos temporomandibulares (TTM) en Venezuela. Se incluyeron 16 estudios realizados en distintos estados de Venezuela, sin restricciones de idioma o tiempo, hasta mayo de 2026. La prevalencia global estimada fue del 30,93% en la población venezolana estudiada. El tamaño de la muestra total fue de 51.147 individuos, incluyendo niños, adolescentes, adultos y poblaciones étnicas. La prevalencia de TTM en Venezuela se sitúa dentro del rango mundial (29,5%-34%). Sin embargo, la falta de estudios nacionales representativos limita la solidez de los hallazgos. Se recomienda realizar investigaciones epidemiológicas en el país.

ABSTRACT

The objective of this rapid review was to determine the prevalence of temporomandibular disorders (TMD) in Venezuela. Sixteen studies conducted in different Venezuelan states were included, with no language or time restrictions, up to May 2026. The estimated overall prevalence was 30.93% in the Venezuelan population studied. The total sample size was 51,147 individuals, including children, adolescents, adults, and ethnic populations. The prevalence of TMD in Venezuela falls within the global range (29.5%–34%). However, the lack of representative national studies limits the robustness of the findings. Further epidemiological research in the country is recommended.

Introducción

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de alteraciones funcionales del sistema masticatorio que afectan sus componentes principales: músculos masticatorios, articulaciones temporomandibulares (ATM) y estructuras dentarias asociadas⁽¹⁾. Existen tres clases principales de TTM: trastornos de la ATM, trastornos de los músculos (músculos masticatorios); y cefaleas asociadas a TTM⁽²⁾.

Los trastornos musculares se pueden evidenciar a la palpación y el paciente puede referir dolor muscular, o se pueden presentar como espasmos musculares, dolor miofascial e hipomovilidad o hiperactividad mandibular asociada a grupos musculares específicos⁽²⁾. Por otra parte, en los trastornos de ATM se pueden presentar desplazamientos del disco (con o sin reducción), osteoartritis, hiperlaxitud ligamentosa, ruidos articulares o bloqueo articular⁽²⁾. Los TTM a menudo se manifiestan como dolor en la cara, mandíbula, sien y oído. El dolor puede extenderse a áreas circundantes y frecuentemente presenta desafíos en la apertura de la boca y la movilidad mandibular⁽³⁾. Asimismo, los TTM se relacionan con molestias y dificultad para realizar actividades comunes como comer, hablar y bostezar. Además, a menudo se asocian con otras afecciones de salud como cefaleas, migrañas y trastornos del sueño⁽³⁾.

No existe una etiología única y claramente identificable para los TTM. En cambio, se conceptualizan como trastornos complejos con múltiples determinantes de riesgo que interactúan⁽³⁾. Se han identificado factores de riesgo para TTM como: sobrecarga muscular (parafunción), mecanismos centrales del dolor (amplificación del dolor por alteraciones en el SNC), comorbilidad con otros trastornos dolorosos, estrés psicológico, traumas y microtraumas y trastornos del sueño; la oclusión ha sido un factor controvertido en los TTM, no se considera un factor etiológico principal⁽³⁾.

Los TTM afectan a casi un tercio de la población global (29.5%), lo que indica que una de cada tres personas podría verse afectada por estos trastornos en todo el mundo⁽⁴⁾. La prevalencia de los TTM varía significativamente según el continente, es mayor en Europa (33.8%), seguida de Asia (27.9%) y Sudamérica (27.3%), y menor en Norteamérica (19.4%)⁽⁴⁾.

No obstante, hasta la fecha en Venezuela no se ha reportado un estudio sobre la prevalencia de los trastornos temporomandibulares a nivel nacional; por lo tanto, esta revisión tiene como objetivo determinar la prevalencia de los TTM en Venezuela.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión rápida guiada por el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses), para responder la siguiente interrogante: “¿cuál es la prevalencia de los trastornos temporomandibulares en Venezuela?”

Estrategias de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las bases de datos bibliográficas Medline (vía Pubmed), Google académico, Dialnet, Redalyc, Latindex, Doaj, entre marzo y mayo del año 2026.

La búsqueda se llevó a cabo combinando los siguientes MeSH (Medical Subjects Headings) y DeCS (descriptores de ciencias de la Salud) mediante el uso de los operadores lógicos booleanos AND, OR, NOT. Los MeSH empleados en la búsqueda de documentos en inglés fueron: “Temporomandibular disorders”, “Venezuela”, “temporomandibular joint”, “prevalence”, “frequency”, “incidence”.

Por su parte, los DeCS empleados en la búsqueda de documentos en español fueron: “articulación temporomandibular” OR “trastornos temporomandibulares” AND “Venezuela” AND “prevalencia”, “incidencia”, “frecuencia”.

Estrategias de selección

Se evaluó la elegibilidad de cada uno de los documentos identificados. Primero, se verificó la disponibilidad de acceso al texto completo, para garantizar su examinación integral. Se seleccionaron los estudios que cumplieron con los siguientes criterios: estudios sobre prevalencia de TTM sin limitaciones de tiempo, idioma de publicación ni criterios diagnóstico de los TTM. Se tomaron en cuenta estudios observacionales y revisiones de estudios observacionales en formato de artículo o tesis sobre la prevalencia de TTM de Venezuela o estudios más amplios que incluyan el país, publicados en revistas científicas incluidas en bases de datos nacionales o internacionales o presentados en universidades reconocidas. Se excluyeron los análisis secundarios, las noticias, las opiniones y los editoriales.

Estrategias de análisis

Se seleccionaron estudios que analizaron la prevalencia de TTM en diferentes estados y regiones de Venezuela. Para estimar la prevalencia nacional, se sumaron los porcentajes informados debido a la variabilidad entre estudios y a que estos no incluyeron intervalos de predicción ni medidas estadísticas específicas. Los datos nacionales encontrados brindan la calidad suficiente para generar datos estadísticos de un metaanálisis.

Resultados

Como se observa en la Tabla 1, se identificaron 16 estudios relacionados con la prevalencia de TTM en distintos estados de Venezuela. De forma global, se estimó una prevalencia de 30,93% en la población venezolana. Participaron 51147 individuos, divididos en 923 niños y adolescentes, 48080 pertenecientes a etnias y 2144 de comunidad en general.

En el estado Bolívar, Villalón et al en 2008 estudiaron la prevalencia de los trastornos temporomandibulares en una población con edades comprendidas entre 21 a 40 años, evidenciaron una prevalencia de TTM de 50% ⁽⁵⁾, del mismo modo, en una muestra de adolescentes (9 a 14 años) en el estado Monagas, Díaz et al en 2012 describieron que, de 100 adolescentes, 32 presentaban TTM representando en 32% ⁽⁶⁾.

En Caracas, Morales et al en año 2012 a partir de una muestra de niños entre 3 a 12 años evidenciaron una prevalencia de TTM de 70% ⁽⁷⁾, mientras que Da Silva de Carballo en el año 2015, estudió la prevalencia de TTM en niños y adolescentes con edades entre 3 a 13 años, logrando evidenciar en el estudio que, a partir de una muestra de 115 individuos, el 47% presentó TTM ⁽⁸⁾. Del mismo modo, De Stefano et al en 2020, describieron que la prevalencia de TTM en una muestra de 117 adolescentes (11 a 18 años) fue de 17,9% ⁽⁹⁾.

En el estado Zulia, Fasanella et al en 2011, observaron la prevalencia de TTM en etnias indígenas afrodescendientes y criollas a partir de una muestra conformada por 7113 individuos con edades entre 15 a 75 años y determinaron un 21,5% de prevalencia de TTM ⁽¹⁰⁾. Asimismo, Rodríguez et al en 2018 observaron que la prevalencia de TTM en una muestra de 221 individuos, fue 50% ⁽¹¹⁾.

En el estado Carabobo, Lárez et al en 2017, evidenciaron que en una muestra de 88 niños con edades entre 6 a 8 años la prevalencia de TTM fue del 23,8% ⁽¹²⁾, asimismo, Carvallo et al en 2017 en una muestra de 200 individuos entre 10 a 60 años evidenciaron que la prevalencia de TTM fue de 40% ⁽¹³⁾, mientras que Díaz et al en 2007, a partir de una muestra de 57 individuos evidenciaron que la prevalencia de TTM fue de 87,7% ⁽¹⁴⁾, del mismo modo, Lara et al en 2023 a partir de una muestra de 100 individuos, identificaron una prevalencia de 30% de TTM ⁽¹⁵⁾, asimismo, Indriago et al en 2019 a partir de una muestra de 106 pacientes edéntulos totales, evidenciaron una prevalencia de TTM de 30% ⁽¹⁶⁾, también, García et al en 2018, a partir de una muestra de 400 niños y adolescentes, evidenciaron un 8,5% de prevalencia de TTM ⁽¹⁷⁾. Machado et al en el 2009, con una muestra de 160 individuos, reportaron una prevalencia de TTM del 30% ⁽¹⁸⁾. Por otra parte, Castro et al en 2022, con una muestra de 1200 individuos con edades de 3 a 11 años evidenciaron una prevalencia de TTM de 12% ⁽¹⁹⁾.

Moron en 2008, a partir de un reporte nacional sobre el perfil epidemiológico bucal de las etnias venezolanas, evidenció la prevalencia de TTM en dichas etnias. Las muestras se conformaron por individuos entre 15 a 75 años y se dividieron por región: la región central tuvo una muestra de 9523 individuos y una prevalencia de TTM del 24,51%, la región Guayana tuvo una muestra de 2777 individuos y una prevalencia de TTM de

12,31%, la región oriental tuvo una muestra de 4549 individuos y una prevalencia de TTM de 12,52%, la región los llanos tuvo una muestra de 4346 y una prevalencia de TTM de 13,41%, la muestra de la región centro occidental fue de 7610 con una prevalencia de TTM de 17,91%, en la región occidental la muestra fue de 12162 con una prevalencia de TTM de 18,54% ⁽²⁰⁾.

Tabla 1. Síntesis de los estudios incluidos

Autor-año	Ciudad-Estado	Tamaño de la muestra	Edad	Genero	Comunidad	Prevalencia TTM	Prevalencia general
Villalón et al 2013 ⁽⁵⁾	Municipio Caroní, estado Bolívar	100	21 a 40 años	M=37 F=63	S / I	63% (F) 37%(M)	50%
Díaz et al 2012 ⁽⁶⁾	Parroquia Jusepín, estado Monagas	100	9 a 14 años	M= 47 F= 53	Adolescentes	32%	32%
Silva De Carballo 2015 ⁽⁸⁾	Caracas	115	3 a 13 años	M= 44 F= 71	Niños	47% Ñ (56,3%) N(31,8%)	47%
De Stefano et al 2022 ⁽⁹⁾	Caracas	117	11 a 18 años	M= 59 F= 58	Adolescentes	17,9% F= 15,3% M= 2,6%	17,9%
Fasanella et al 2011 ⁽¹⁰⁾	Estado Zulia	7113	15 a 75 años	S/I	Etnias indígenas, afrodescendientes y criollas	Signos TTM=22,2% Síntomas TTM=20,8%	21,5%
Rodríguez et al 2018 ⁽¹¹⁾	Maracaibo, estado Zulia	221	Cualquier edad	M=22 F=199	S/I	M=10% F= 90%	50%
Larez et al 2017 ⁽¹²⁾	Valencia, estado Carabobo	88	6 a 8 años	S/I	Niños	23,8%	23,8%
Castillo et al 2017 ⁽¹³⁾	Valencia estado Carabobo	200	10 a 60 años	M= 34 F= 46	S/I	40%	40%
Morales et al ⁽⁷⁾ 2012	Caracas	103	3 a 12 años	M=50 F=53	Niños	70%	70%
Díaz O, et al 2007 ⁽¹⁴⁾	Valencia, estado Carabobo	57	S/I	S/I	S/I	87,7%	87,7%
Moron B 2008 ⁽²⁰⁾	Región Central	9523	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 24,78% LI=24,25%	24,51%

Moron B 2008 (20)	Guayana	2777	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 12,60% LI= 12,03%	12,31%
Moron B 2008 (20)	Oriental	4549	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 12,49% LI= 12,55%	12,52%
Moron B 2008 (20)	Los Llanos	4346	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 13,41% LI= 13,41%	13,41%
Moron B 2008 (20)	Centro occidental	7610	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 18,13% LI= 17,70%	17,91%
Moron B 2008 (20)	Occidental	12162	15 a 75 años	S/I	etnias venezolanas	LD= 18,76% LI= 18,32%	18,54%
Lara et al 2023 ⁽¹⁵⁾	Valencia estado Carabobo	100	S/I	S/I	S/I	30%	30%
Indriago et al 2019 ⁽¹⁶⁾	Valencia estado Carabobo	106	S/I	S/I	S/I	30%	30%
García et al 2017 ⁽¹⁷⁾	Valencia estado Carabobo	400	3 a 11 años	M=18 F=16	Niños y adolescentes	8,5%	8,5%
Machado et al 2009 ⁽¹⁸⁾	Valencia estado Carabobo	160	S/I	M=12 F=36	S/I	30%	30%
Agurto et al 2022 ⁽¹⁹⁾	Valencia estado Carabobo	1200	12 a 60 años	M= 39 F= 61	S/I	12%	12%

N=Niños, Ñ= Niñas, F= Femenino, M= masculino, S/I= Sin información, LI=Lado Izquierdo, LD= Lado Derecho.

Discusión

El presente estudio estimó que el 30,93% de la población venezolana presenta TTM, un hallazgo que se alinea con las prevalencias globales reportadas en la literatura especializada. Según algunos metaanálisis recientes, la prevalencia mundial de TTM se estima entre 29,5% de acuerdo a lo reportado por Alqutaibi et al. en 2025⁽⁴⁾, 31% según Valesan et al en 2021⁽²¹⁾ y 34% reportado por Zieliński et al en 2024⁽²²⁾, lo que respalda la magnitud del problema a nivel mundial y valida el rango encontrado en Venezuela.

No obstante, al analizar el contexto sudamericano, se observan discrepancias notables entre los estudios. Zieliński et al. (2024) reportaron una prevalencia del 47% ⁽²²⁾ para la región, sin incluir datos venezolanos; Alqutaibi et al. (2025) encontraron un 27,3% ⁽⁴⁾, una cifra mucho más cercana a la del presente estudio (30,93%). Esta variabilidad sugiere que factores metodológicos como los instrumentos diagnósticos empleados, los criterios de inclusión o la heterogeneidad de las muestras pueden influir significativamente en las estimaciones regionales.

A nivel nacional, la comparación con países americanos muestra consistencia con los hallazgos de Brasil que fueron de 25,2 % en TTM dolorosos reportados por Micheloni et al., 2015⁽²³⁾, y México de 27 % en niños según Espinosa et al., 2025⁽²⁴⁾, aunque la cifra venezolana es ligeramente superior. Esta diferencia podría explicarse por las distintas poblaciones estudiadas (adultos, niños o subgrupos específicos) y por la definición operativa de TTM (solo dolorosos o TTM en general).

En contraste, al comparar con países europeos, se observa un panorama mixto. La prevalencia en Venezuela es muy lejana a la reportada en Italia en adolescentes (44,1 % según Tecco et al., 2019) ⁽²⁵⁾, pero se acerca más al 34,2% encontrado en Finlandia según Jussila et al., 2017⁽²⁶⁾. Estas diferencias podrían atribuirse a variaciones étnicas, hábitos parafuncionales, niveles de estrés psicosocial o sistemas de atención sanitaria. Asimismo, el hallazgo resulta coincidente con el reporte de Norteamérica que fue de 33,2 % de acuerdo a lo reportado por Moyaho et al., 2010⁽²⁷⁾, lo que refuerza la idea de que la carga de TTM en el continente americano muestra cierta homogeneidad relativa.

En conjunto, la evidencia revisada sugiere que la prevalencia de TTM en Venezuela se ubica dentro del rango esperado para la población mundial y regional, aunque con variaciones metodológicas importantes entre estudios. Es evidente la necesidad de contar con datos nacionales estandarizados que permitan comparaciones más robustas y orienten políticas de salud bucal dirigidas a los TTM en Venezuela.

Conclusión

Esta revisión rápida de 16 estudios estimó una prevalencia de TTM del 30,93% en las poblaciones estudiadas en Venezuela, cifra que se encuentra dentro del rango mundial reportado (29,5 % a 34 %). No obstante, el reducido número de estudios incluidos y la ausencia de investigaciones epidemiológicas de alcance nacional limitan la robustez de los hallazgos, ya que no se cubren todas las regiones geográficas ni los diferentes tipos

Cómo citar: Parra, S Jesús A. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares en Venezuela. Una revisión rápida. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 108-118.

de poblaciones del país. Por lo tanto, se considera urgente realizar más investigaciones epidemiológicas aplicando las medidas estandarizadas para calcular el riesgo y permitir confirmar o refutar estas conclusiones preliminares.

Referencias

1. Okeson J. Management of temporomandibular disorders and occlusion. Elsevier/Mosby; 2013. 488 p.
2. Pascu I, Haiduc R, Almás O, Leucut D. Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Scoping Review [Internet]. 2025. doi:10.3390/medicina61050791
3. Ohrbach R, Sharma S. Temporomandibular disorders: Definition and etiology. *Semin Orthod*. 2024 Jul;30(3):237-242.
4. Alqutaibi A, Alhammadi M, Hamadallah H, Altarjami A, Malosh O, Aloufi A, Alkahtani L, Alharbi F, Halboub E, Almashraqi A. Global prevalence of temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Facial Pain Headache*. 2025 jun 12;39(2):48. doi: 10.22514/jofph.2025.025
5. Villalón R, Cabrera G, Cathcart F. Trastornos de la articulación temporomandibular. Clínica Odontológica "Vista al Sol Norte". Municipio Caroní. 2008. Estado Bolívar. Venezuela. *Rev Haban Cienc Méd*. 2013;4(12):599–609.
6. Díaz J, Rodríguez Cariacedo E, Pellitero B, Díaz J. Maloclusiones y su relación con signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en adolescentes. 2012;16(4).
7. Morales, Chávez M. García, Ríos L. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en un grupo de pacientes pediátricos. *Odontol Pediatr*. 2012; 165-168.
8. Silva De Carballo D. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares en un grupo de niños y adolescentes. *Acta Odont Venez*. 2015.
9. De Stefano A, Guercio Mónaco E, Uzcátegui A, Boboc A, Barbato E, Galluccio G. Temporomandibular disorders in Venezuelan and Italian adolescents. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*. 2022;40(6):517–23. doi:10.1080/08869634.2020.1801013 PubMed PMID: 32729786.
10. Fasanella M, Machado M. Disfunción temporomandibular en las etnias indígenas, afrodescendientes y criollas del estado Zulia. Un enfoque desde la epidemiología crítica. *Ciencia Odontológica*. 2011;8(1):7–22
11. Rodríguez D, Rey T, Ramírez M, Cabrera D. Clinical and sociodemographic characterization of patients with temporomandibular dysfunction of the University Hospital of Maracaibo. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*. 2018 Nov 26;5(2):75–9. doi:10.32457/ijmss.2018.019
12. Larez Agustin. Trujillo Karla. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en escolares que asisten a la clínica del niño y adolescente III y IV en la facultad de

odontología de la universidad José Antonio Páez en el periodo lectivo 2016-1 CR. [Trabajo de Grado]. San Diego: Universidad José Antonio Páez; 2017.

13. Castillo Lisbeth, Carvallo Andreina. Prevalencia de las Disfunciones Temporomandibulares en Pacientes Adultos que asisten a las Clínica Protésica del 6to Semestre de la Universidad José Antonio Páez, Período Marzo-abril del 2017. [Trabajo de Grado]. San Diego: Universidad José Antonio Páez; 2017.
14. Diaz Ochoa E, Coronel Migdelise. Prevalencia de signos y síntomas de disfunción temporomandibular según las distintas maloclusiones. VIII. 2007.
15. Lara Gabriela. Vasquez Guirley. Incidencia de la alteración de la dimensión vertical en el síndrome de disfunción temporomandibular. [Trabajo de Grado]. San Diego: Universidad José Antonio Páez; 2023.
16. Indriago Melanie. García María. Incidencia de los signos y síntomas de los trastornos temporomandibulares en pacientes edéntulos totales que acuden a la clínica de rehabilitación protésica II de la Universidad José Antonio Páez. durante el periodo agosto-septiembre de 2019. [Trabajo de Grado]. San Diego: Universidad José Antonio Páez; 2019.
17. García P, Jiménez J. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en pacientes que asisten a las Clínicas del Niño y del Adolescente del 7º y 8º Semestre en la Universidad José Antonio Páez, período 2017 [Trabajo de Grado]. San Diego: Universidad José Antonio Páez; 2018.
18. Machado M, Fasanella M. Artículo Original Ansiedad y disfunción temporomandibular. Vol. 10. 2009.
19. Agurto Castro J, Parise Vasco J, Guanoluisa Vallejo R, Silva Loo P, Jiménez Freitas M, Augusto Mora O. Disfunción de la articulación temporomandibular y su asociación con el índice de reactividad al estrés en un hospital de Valencia, Venezuela. Kiru. 2022 Mar 31;19(1):5–11. doi:10.24265/kiru.2022.v19n1.01
20. Moron B. Perfil epidemiológico bucal de las etnias venezolanas. Primer reporte nacional [Internet]. 2008. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=205216674002>
21. Valesan L, Da Cas C, Réus J, Denardin A, Garanhani R, Bonotto D, Januzzi E. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021. p. 441–53. doi:10.1007/s00784-020-03710-w PubMed PMID: 33409693.
22. Zieliński G, Pająk Zielińska B, Ginszt M. A Meta-Analysis of the Global Prevalence of Temporomandibular Disorders. *Journal of Clinical Medicine*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024. doi:10.3390/jcm13051365

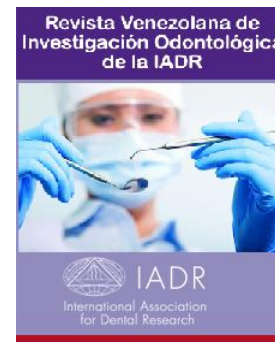
23. Franco Micheloni A, Fernandes G, Gonçalves D, Camparis C. Temporomandibular Disorders in a Young Adolescent Brazilian Population: Epidemiologic Characterization and Associated Factors. *J Oral Facial Pain Headache*. 2015 Aug;29(3):242–9. doi:10.11607/ofph.1262 PubMed PMID: 26244432.
24. Espinosa de Santillana I, Navarrete Flores N, Aragón Villalba G, Muñoz Quintana G, Martínez Hernández A, Rubín de Celis Quintana G. Prevalencia y tipos de trastornos temporomandibulares en niños mexicanos de 7 a 11 años. *Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM*. 2025 nov 7;29(2). doi:10.22201/fo.1870199xp.2025.29.2.90689
25. Tecco S, Nota A, Caruso S, Primožic J, Marzo G, Baldini A, et al. Temporomandibular clinical exploration in Italian adolescents. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2019 Mar 4;37(2):77–84. doi:10.1080/08869634.2017.1391963 PubMed PMID: 29072541.
26. Jussila P, Kiviahde H, Näpänkangas R, Pääkilä J, Pesonen P, Sipilä K. Prevalence of Temporomandibular Disorders in the Northern Finland Birth Cohort 1966. *J Oral Facial Pain Headache*. 2017 Apr;31(2):159–64. doi:10.11607/ofph.1773 PubMed PMID: 28437513.
27. Moyaho Bernal A, Lara Muñoz M, Espinosa De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the state of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol. Latinoam*. 2010.



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>


ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tasa de supervivencia de prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio: Revisión sistemática

Survival rate of fixed partial dentures in glass fiber-reinforced composites: A rapid review

Daniela Hernández Gazzola¹

Residente del Postgrado de Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Daniela Hernández Gazzola. Email: DanielaHGazzola@gmail.com

RESUMEN

Introducción: las resinas compuestas reforzadas con fibras de vidrio (FRC) son materiales biomiméticos con una evolución clínica acelerada en las últimas décadas gracias a las mejoras en los sistemas de resina y protocolos de adhesión. **Metodología:** La investigación se fundamentó en la declaración PRISMA mediante una búsqueda electrónica en PubMed, Cochrane Library y Google Scholar de estudios clínicos en inglés publicados entre 2020-2026 para evaluar la tasa de supervivencia de estas prótesis (FRC-FPD). **Resultados:** Ocho artículos seleccionados revelaron una tasa media general de supervivencia del 88.23% en un seguimiento promedio de 7.42 años, frente a una tasa de éxito clínico del 71.3%. Esta diferencia está relacionada con las complicaciones técnicas (como descementaciones y fracturas de resina) que son frecuentes y requieren mantenimiento; en cambio, las fallas biológicas son escasas. Asimismo, la técnica indirecta (CAD/CAM) demostró mayor predictibilidad, sin considerar el tipo de fibra, con una supervivencia del 85.94% frente al 80.82% de la técnica directa. **Conclusiones:** Se encontró una tasa de supervivencia de 88.23% a 7.42 años (89 meses) en los últimos años (2020-2026), en comparación con el 73.4% a los 4.5 años (54 meses) reportado en 2009. Es necesario realizar más ensayos clínicos aleatorizados y comparar los grupos con el estándar de oro actual para recomendar el uso de prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio.

Historial del artículo

Recibo: 19-05-26

Enviado a evaluación: 19-05-26

Aceptado: 29-05-26

Disponible en línea: 01-06-2026

Palabras clave

Prótesis parcial fija, puente, fibra de vidrio reforzada, composite reforzado con fibra, longevidad.

Keywords

Fixed partial denture, bridge, glass fiber reinforced, fiber-reinforced composite, longevity.

ABSTRACT

Introduction: Fiber-reinforced composite (FRC) materials are biomimetic materials that have experienced rapid clinical development in recent decades owing to improvements in resin systems and bonding protocols. **Methodology:** This research was based on the PRISMA declaration, using an electronic search of PubMed, the Cochrane Library, and Google Scholar for English-language clinical studies published from 2020 through the present to evaluate the survival rate of these prostheses (FRC-FPD). **Results:** Eight selected articles revealed an overall mean survival rate of 88.23% with an average follow-up of 7.42 years, compared to a clinical success rate of 71.3%. This difference is because technical complications (such as debonding and resin fractures) are frequent and require maintenance, while biological failures are rare. Furthermore, the indirect technique (CAD/CAM) demonstrated greater predictability with a survival rate of 85.94% compared to 80.82% for the direct technique. **Conclusions:** A survival rate of 88.23% at 7.42 years (89 months) was found in recent years (2020-2026), compared to 73.4% at 4.5 years (54 months) reported in 2009. More randomized clinical trials are needed to compare the groups with the current gold standard before recommending the use of fixed partial dentures made of fiberglass-reinforced resin.

Introducción

Las resinas compuestas reforzadas con fibras (FRC) representan una evolución en los materiales biomiméticos, combinando una matriz polimérica con fibras de alta tenacidad para optimizar el comportamiento mecánico ante cargas oclusales. Si bien su aplicación en odontología, mediante el uso de fibras de vidrio y de carbono, data de los años 60 y 70, respectivamente. Su aplicación clínica se ha acelerado en las últimas tres décadas. Este auge responde a la sofisticación de los sistemas de resina, la optimización de los criterios de diseño y la experiencia clínica acumulada(1). Actualmente, las FRC destacan por su relación costo-beneficio, resultados estéticos y versatilidad, pues permite el uso de protocolos directos e indirectos. Las FRC se utilizan con frecuencia en una variedad de tratamientos, como prótesis removibles, fijas y como refuerzo en restauraciones individuales(2).

No obstante, el comportamiento clínico es variable. Algunos estudios reportan fallos recurrentes asociados a la delaminación del material de recubrimiento y fracturas en el área del pónico, siendo el compromiso de la interfaz adhesiva el principal desafío técnico(3). Otros estudios mencionan sus beneficios en el mantenimiento de la salud periodontal(4,5) y una baja incidencia en las fallas biológicas asociadas(6).

En revisiones previas, se han observado tasas de supervivencia muy variables, que van desde 60% hasta 95% en periodos de 4 años y se ha señalado la carencia de estudios de alta calidad y falta de respaldo científico de los productos comerciales(7). Asimismo, van Heumen et al.(3) hallaron tasas de supervivencia del 73.4% a los 4.5 años, aunque advirtieron que la variabilidad metodológica de los estudios impedía la construcción de modelos predictivos de riesgo.

Cómo citar: Hernández D. Tasa de supervivencia de prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio. Revisión sistemática. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 119-125.

Años después, Ahmed et al.(2), confirman que las prótesis dentales fijas (FPD) de FRC son viables a medio plazo con una tasa de supervivencia del 94.4% en 4-8 años, y resaltan que el modo de falla prevalente es técnico y no estructural. Recientemente, Fareed et al.(1) reportan tasas de supervivencia desde 73.5% hasta 94.7% y postulan que la predictibilidad ha mejorado sustancialmente gracias a las innovaciones en la arquitectura de las fibras y la química de adhesión.

Dados estos avances, es importante actualizar la evidencia disponible para determinar la tasa de supervivencia de las prótesis parciales fijas y evaluar si estas han cambiado en los últimos años, dado que solo una revisión narrativa reciente ha informado sobre este tema. En consecuencia, el objetivo de esta revisión rápida es determinar la tasa de supervivencia de las prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio en estudios clínicos recientes.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión rápida (RR) fundamentada en la declaración PRISMA para garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso. La investigación se estructuró bajo la pregunta PICO/PECO: ¿Cuál es la tasa de supervivencia de las prótesis parciales fijas confeccionadas con resina reforzada con fibra de vidrio?

Se llevó a cabo una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Cochrane Library y Google Scholar, empleando términos MeSH (Medical Subject Headings) y palabras clave combinadas: (“fixed partial denture” AND “glass fiber reinforced” AND “survival rate”). El marco temporal se delimitó desde el año 2020 hasta el presente año, restringiendo los resultados a publicaciones en idioma inglés. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios clínicos observacionales analíticos y descriptivos, prospectivos y retrospectivos, que reportaran tasas de supervivencia. Se excluyeron estudios in vitro, reportes de caso, artículos de opinión y aquellos con seguimientos clínicos incompletos o no definidos.

La extracción de datos se sistematizó en una matriz digital, en la que se recolectaron variables críticas: autor, año de publicación, tipo de estudio, muestra, técnica de confección (directa vs. indirecta), tasa de supervivencia, tasa de éxito, sus respectivos intervalos de confianza y etiología de las complicaciones (biológicas vs. técnicas).

Resultados

Los ocho artículos seleccionados emplearon los criterios de evaluación de la Federación Dental Mundial (FDI) bajo sus parámetros funcionales, estéticos y biológicos, determinando que las prótesis parciales fijas reforzadas con fibras (FRC-FPD) presentan una predictibilidad clínica a largo plazo, con una tasa media general de supervivencia del 88.23% en un seguimiento promedio de 89 meses (7.42 años). No obstante, se observa una marcada discrepancia con la tasa media de éxito clínico (71.3%), lo que indica que, aunque la mayoría de las restauraciones permanecen funcionales, una proporción significativa requiere intervenciones de mantenimiento.

Tabla 1 Síntesis de resultados

Autor y año	Tipo de Estudio	Tiempo de Seguimiento	Muestra FRC-FPD	Técnica	Tasa de Supervivencia	Tasa de Éxito	(IC 95%)	Fallas Biológicas	Fallas del Material / Técnicas
Rocuzzo et al. (2026)(6)	Estudio de cohorte retrospectivo	82 meses	153	Directa	88%	60%	N/R	No especifican	Descementación y fracturas de resina.
Kasem et al. (2025)(8)	Ensayo Clínico Aleatorizado	36 meses	20	Indirecta	97.5%	96.6%	N/R	1 tratamiento endodóntico (Grupo FRC)	Sin fallas en grupo FRC
Barabanti et al. (2024)(9)	Estudio clínico prospectivo no controlado	180 meses	65	Indirecta	89.2%	N/R	N/R	1 caso de caries secundaria (tras 11 años)	4 descementaciones totales y 2 fracturas estructurales.
Hmeadi & Sultan (2023)(5)	Ensayo Clínico Aleatorizado	24 meses	30	Indirecta	100%	86.7%	N/R	No reportadas	Fallas adhesivas (descementación)
Cheng et al. (2022)(10)	Estudio retrospectivo	118 meses	121	Indirecta	95.9%	89.8%	S: (87.5–98.7) E: (80.4–94.8)	Pérdida ósea periimplantaria marginal.	Desprendimiento de carillas (chipping) y fracturas menores.
Perrin et al. (2020)(11)	Estudio de cohorte retrospectivo	53 meses	100	Directa	93%	69%	N/R	No asociadas directamente al fracaso.	Fracturas de composite (30%) y descementaciones (11%).
Martínez et al. (2020)(4)	Estudio clínico prospectivo no controlado	108 meses	21	Directa	95.2%	N/R	N/R	Ninguna	1 descementación y 3 fracturas de carilla (reparadas).
Koeppe et al. (2025)(12)	Estudio clínico prospectivo no controlado	111 meses	70	Directas e Indirectas	47,1%	25.7%	N/R	Inflamación gingival leve y acúmulo de placa.	Descementación (falla más recurrente).

Entre las complicaciones técnicas, predominan las descementaciones y las fracturas del composite de recubrimiento (chipping). Por su parte, aunque fueron pocas las fallas biológicas observadas, figuraron caries secundaria y complicación endodóntica. Esto confirma el carácter mínimamente invasivo de la técnica. Finalmente, entre los ocho artículos seleccionados, tres abarcaron prótesis parciales fijas realizadas con técnica directa, cuatro de ellos se enfocaron en técnica indirecta y uno combinó ambas. La evidencia sugiere que la incorporación de técnica indirecta a través de tecnologías CAD/CAM optimiza el éxito con tasas de supervivencia de 85.94% frente a 80.82% en el caso de la técnica directa, reduciendo errores críticos en la arquitectura de las fibras en comparación con las técnicas de estratificación directa manual.

Discusión

Esta revisión rápida buscó determinar la tasa de supervivencia de las prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio en estudios clínicos recientes. Los resultados indican una tasa media general de supervivencia del 88.23% en un periodo de seguimiento promedio de 7.42 años, lo que demuestra una tendencia superior a lo reportado en los estudios más antiguos, como el de van Heumen et al.(3), en el que situaban la supervivencia general en un 73.4% a los 4.5 años, mientras que Ahmed et al.(2) reportaron entre los estudios que analizaron algunas tasas del 71.4% en 3 años y un declive crítico del 34% a los 8 años. Esta evolución positiva en los resultados clínicos sugiere, que las mejoras en los protocolos de adhesión y la optimización de las fibras a través de los años, han logrado extender la longevidad funcional de estas restauraciones.

No obstante, persiste una discrepancia significativa entre la supervivencia y el éxito. Mientras que Fareed et al.(1) refieren 82.3% en tasa de éxito, los resultados del presente estudio muestran que las fallas técnicas siguen siendo el principal desafío, con una tasa de éxito del 71.3%. Sin embargo, a diferencia de las prótesis fijas convencionales, las complicaciones biológicas en los ocho estudios analizados fueron bajas, lo que refuerza la ventaja competitiva de las FRC en términos de preservación de tejido dentario y salud periodontal, tal como se discute en la revisión anteriormente mencionada(1).

Un estudio, mostró diferencias marcadas en las tasas de supervivencia general con respecto a los otros, refiriendo una supervivencia de 47.1%(12). En este se incluyeron estas FRC-FPD con técnica directa e indirecta, sus resultados pueden deberse al uso de múltiples retenedores y grandes extensiones en posterior, por lo que puede no ser recomendable el uso de las FRC-FPD en esos casos.

Tras el análisis de la evidencia actual, las prótesis parciales fijas reforzadas con fibra (FRC-FPD) representan una alternativa terapéutica mínimamente invasiva para la reposición de dientes perdidos. Un hallazgo crítico de esta revisión es el incremento en las tasas de éxito y estabilidad clínica asociado a las técnicas indirectas y tecnologías CAD/CAM. Mientras que las técnicas directas muestran una mayor dependencia de la habilidad del operador, y una mayor incidencia de mantenimiento clínico, presentando resultados heterogéneos en los estudios anteriores, la estandarización tecnológica de las

restauraciones indirectas ha permitido optimizar la arquitectura interna de las fibras y mejorar las propiedades mecánicas del material. Esta evolución hacia flujos de trabajo digitales y confección indirecta no solo reduce el error humano, sino que eleva el estándar de éxito clínico, posibilitando el uso de esta opción como tratamiento predecible.

Conclusión

Se encontró una tasa de supervivencia de 88.23% a 7.42 años (89 meses). Esta ha aumentado en los últimos años (2020-2026), en comparación con el 73.4% a los 4.5 años (54 meses) reportado en 2009 por van Heumen et al(3). Es necesario realizar más ensayos clínicos aleatorizados y comparar los grupos con el estándar de oro actual, para recomendar el uso de prótesis parciales fijas en resina reforzada con fibra de vidrio sobre otros materiales convencionales abiertamente estudiados.

Referencias

1. Fareed MA, Masri MA, Al-sammarraie AWM, Akil BME. Fiber-Reinforced Composites in Fixed Prosthodontics: A Comprehensive Overview of Their Historical Development, Types, Techniques, and Longevity. Prosthesis. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025. doi:10.3390/prosthesis7060139
2. Ahmed KE, Li KY, Murray CA. Longevity of fiber-reinforced composite fixed partial dentures (FRC FPD)—Systematic review. Journal of Dentistry. Elsevier Ltd; 2017. p. 1–11. doi:10.1016/j.jdent.2016.08.007 PubMed PMID: 28356189.
3. van Heumen CCM, Kreulen CM, Creugers NHJ. Clinical studies of fiber-reinforced resin-bonded fixed partial dentures: a systematic review. Eur J Oral Sci 2009; 117: 1–6. 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2008.00595.x>
4. Martínez MFE, López SR, Fontela JV, García SO, Quevedo MM. A new technique for direct fabrication of fiber-reinforced composite bridge: A long-term clinical observation. Dent J (Basel). 2020 Jun 1;8(2). doi:10.3390/dj8020048
5. Hmeadi W, Sultan M. A Prospective Randomized Controlled Study of Indirect Fiber-reinforced Composite Resin-bonded Bridges with New Clinical Techniques. International Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry. 2022 Apr 1;12(2):54–8. doi:10.5005/jp-journals-10019-1365
6. Rocuzzo A, Perrin P, Meyer-Lueckel H, Wierichs RJ. Long-term outcomes on direct fiber reinforced composite fixed partial dentures: A 14-year practice-based study.
7. Jokstad A, Gökçe M, Hjortsjö C. A Systematic Review of the Scientific Documentation of Fixed Partial Dentures Made from Fiber-Reinforced Polymer to Replace Missing Teeth. Int J Prosthodon. 2005;(18):489–496.
8. Kasem AT, Tribst JPM, Abo-Madina M, Al-Zordk W. Fiber-reinforced composite or zirconia in cantilever fixed dental prosthesis? 36-month follow-up clinical study. J Dent. 2025 May 1;156. doi:10.1016/j.jdent.2025.105705 PubMed PMID: 40120797.
9. Barabanti N, Özcan M, Eyüboğlu TF, Cerrutti A. Clinical Survival of Indirect,

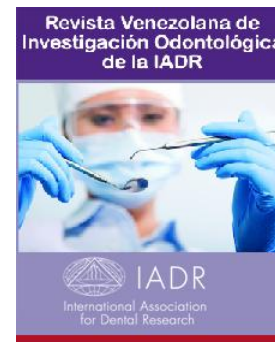
- Posterior Fiber-Reinforced Composite Fixed Dental Prosthesis: Up to 15 Years of Prospective Clinical Follow Up. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2024 Dec 1;32(4):398–402. doi:10.1922/EJPRD_2656Barabanti05 PubMed PMID: 39404165.
10. Cheng YC, Bergamo ETP, Murcko L, Hirayama M, Perpetuini P, Speratti D, et al. Fiber-reinforced composite partial fixed dental prostheses supported by short or extra-short implants: A 10 year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022 Dec 1;24(6):854–61. doi:10.1111/cid.13133 PubMed PMID: 36205843.
 11. Perrin P, Meyer-Lueckel H, Wierichs RJ. Longevity of immediate rehabilitation with direct fiber reinforced composite fixed partial dentures after up to 9 years. *J Dent*. 2020 Sep 1;100. doi:10.1016/j.jdent.2020.103438 PubMed PMID: 32736081.
 12. Koeppe S, Soliman S, Krastl G, Krug R, Hahn B. Long-term Observational Study of the Longevity, Clinical Quality, and Periodontal Health Impact of Fiber-reinforced Composite Fixed Dental Prostheses. *J Adhes Dent*. 2025 Sep 25;27:163–73. doi:10.3290/j.jad.c_2281 PubMed PMID: 40996132.



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Efectos adversos de los medicamentos psicotrópicos en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: una revisión rápida

Adverse effects of psychotropic drugs in the management of temporomandibular disorders: A rapid review

José Gerardo Guillen Hernández

Residente del Postgrado de Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. E-mail: odjgerardoguillen@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los psicofármacos (antidepresivos, anticonvulsivantes, benzodiazepinas y relajantes musculares de acción central) se emplean en el tratamiento del dolor crónico asociado a los trastornos temporomandibulares (TTM) por su capacidad para modular la sensibilización central, pero sus efectos adversos no han sido sistemáticamente evaluados. **Objetivo:** Sintetizar la evidencia disponible sobre los efectos adversos de los psicofármacos empleados en el tratamiento de los TTM. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión rápida en las siguientes bases de datos: PubMed, Google Académico, SCOPUS, COREUK, Dialnet y DOAJ publicados desde el 2000; se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados que evaluaron los efectos adversos de los psicofármacos empleados en el tratamiento de los TTM. **Resultados:** Se incluyeron ocho ensayos clínicos; cuatro de ellos informaron explícitamente efectos adversos; solo uno presentó frecuencias de ocurrencia y un estudio describió un método de monitorización. Se informaron los siguientes efectos adversos: boca seca, náuseas, mareos, somnolencia, fatiga, visión borrosa. **Conclusión:** No se encontró evidencia científica sólida que evalúe el balance riesgo-beneficio del uso beneficio de los psicofármacos, por lo que se recomienda realizar ensayos clínicos que incorporen métodos estructurados de monitorización, especificar la reversibilidad de dichos efectos y realizar seguimiento postratamiento.

Historial del artículo

Recibo: 19-05-26
Enviado a evaluación: 19-05-26
Aceptado: 29-05-26
Disponible en línea: 01-06-2026

Palabras clave

Psicofármacos, trastornos temporomandibulares, efectos adversos

Keywords

Psychotropic drugs, temporomandibular dysfunctions, and side effects.

ABSTRACT

Introduction: Psychotropic drugs (antidepressants, anticonvulsants, benzodiazepines and centrally acting muscle relaxants) are used in the treatment of chronic pain associated with temporomandibular disorders (TMD) due to their ability to modulate central sensitization, but their adverse effects have not been systematically evaluated. **Objective:** To synthesize the available evidence on the adverse effects of psychotropic drugs used in the treatment of TMD. **Materials and methods:** A rapid review was carried out in the following databases: PubMed, Google Scholar, SCOPUS, COREUK, Dialnet and DOAJ, published since 2000; randomized clinical trials that evaluated the adverse effects of psychotropic drugs used in the treatment of TMD were included. **Results:** 8 clinical trials were included; four clinical trials explicitly reported adverse effects, only one presented frequencies of occurrence and one study described a monitoring method. The following adverse effects were reported: dry mouth, nausea, dizziness, drowsiness, fatigue, blurred vision. **Conclusion:** There is no solid scientific evidence to assess the risk-benefit of the use of psychotropic drugs, so it is recommended to carry out clinical trials that incorporate structured monitoring methods, specify the reversibility of these effects and post-treatment follow-up.

Introducción

El manejo farmacológico de los trastornos temporomandibulares (TTM) representa un desafío clínico, dado que la evidencia sobre la eficacia y seguridad de muchas intervenciones es limitada¹. A pesar de que diversas clases de fármacos, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los corticosteroides y los opioides, se emplean en la práctica clínica, los psicofármacos, en particular los antidepresivos y anticonvulsivantes, han mostrado efectividad para el dolor crónico^{1,2}. Esto está asociado a la fisiopatología del dolor crónico asociado a TTM, el cual a menudo trasciende la patología articular o muscular local para involucrar mecanismos centrales de sensibilización, procesamiento alterado del dolor y comorbilidades psicosociales como la ansiedad y la depresión^{1,3,4}.

Los TTM afectan el 29.5% de la población y constituyen una causa de dolor orofacial de origen artrógeno (articulación temporomandibular) y miógeno (músculos masticatorios)^{3,5}. El dolor crónico en estos pacientes impacta significativamente la calidad de vida, la función física y el bienestar psicológico^{3,4}. La presencia de fenómenos de sensibilización central, caracterizados por dolor generalizado, fatiga, alteraciones del sueño y trastornos del estado de ánimo, justifica la exploración de agentes de acción central como los antidepresivos³. Estos fármacos, al modular neurotransmisores como la serotonina y la norepinefrina, influyen en la percepción del dolor y mejoran los síntomas psicológicos^{3,4}.

Sin embargo, Sivakumar et al.⁶ indican que la administración de estos psicofármacos no está exenta de riesgos. Asimismo, diversos estudios han documentado efectos adversos que van desde molestias leves hasta complicaciones graves que pueden afectar la

adherencia al tratamiento y la salud general del paciente^{2,4,6,7}. En un estudio que evaluó la eficacia de la duloxetina para el dolor de TTM, se observó una mayor incidencia de eventos adversos como alteraciones gastrointestinales, elevación de la presión arterial y somnolencia en comparación con el placebo⁸. De manera similar, los antidepresivos tricíclicos (ATC), como la amitriptilina, son eficaces en dosis bajas de 25 mg/día para el dolor crónico, pero se asocian a efectos anticolinérgicos como boca seca, y dosis superiores (50-75 mg/día) incrementan la frecuencia de efectos como sequedad bucal, estreñimiento e hipertensión sin proporcionar una mayor analgesia^{9,10}.

La literatura existente revela controversias. Por un lado, la evidencia limitada sobre la eficacia de estos fármacos para el manejo del dolor y sus efectos secundarios hace cuestionable su administración en pacientes con dolor orofacial¹¹. Por otro lado, revisiones sistemáticas que evalúan la eficacia de los antidepresivos en el dolor orofacial concluyen que, aunque todos los ensayos incluidos fueron de alta calidad metodológica, la heterogeneidad de los tratamientos y el reducido número de ensayos por diagnóstico impiden extraer conclusiones robustas. En el caso específico de los antidepresivos, se recomienda explícitamente la necesidad de investigar su seguridad a largo plazo³. Esto resalta la necesidad de realizar más ensayos prospectivos de alta calidad con homogeneidad en el diseño para alcanzar resultados concluyentes sobre la inclusión de los psicofármacos en el tratamiento de los TTM¹¹.

Aunque se mencionan los efectos secundarios, ninguna revisión que abarque múltiples clases de fármacos (AINE, corticosteroides y psicotrópicos ISRS, IRNS) se ha centrado de forma explícita y sistemática en evaluarlos como objetivo principal en pacientes con TTM. Si bien existen revisiones que abordan de forma explícita las manifestaciones orales de los antidepresivos, como la xerostomía, la caries, estas no se centran en pacientes con TTM, sino en poblaciones psiquiátricas en tratamiento, dejando sin resolver la pregunta sobre el impacto de estos efectos adversos en el contexto del manejo del TTM^{2,4,7,9}.

Recientemente, en una revisión sistemática, evaluaron la calidad del reporte de eventos adversos en 79 ensayos clínicos aleatorizados sobre tratamientos para los TTM. Solo tres de los dieciséis ítems de la lista CONSORT Harms 2022 se reportaron en más del 50% de los estudios. La media de puntuación de calidad fue del 18,8% (rango intercuartil: 26,7%), sin diferencias significativas entre modalidades de tratamiento ($p = 0,565$). Los autores concluyeron que la calidad del reporte es subóptima y recomendaron adherirse a las guías CONSORT Harms 2022 para mejorar la transparencia y consistencia¹². Además, es importante acotar que este estudio no se centró en el uso exclusivo de psicofármacos.

Por lo tanto, como no se ha encontrado una revisión sobre los efectos adversos de los psicofármacos utilizados para tratar los TTM, esta revisión rápida busca sintetizar la evidencia disponible sobre los efectos adversos de los psicofármacos empleados en el tratamiento de los TTM.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión rápida guiada por el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), para responder la siguiente interrogante: ¿cuáles son los efectos adversos de los psicofármacos empleados en el tratamiento de los TTM?

Estrategias de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las bases de datos bibliográficas Medline (vía Pubmed), Google académico, Dialnet, Redalyc, Latindex, Doaj, entre marzo y mayo del año 2026.

Para estructurar la estrategia de búsqueda para esta revisión rápida, la búsqueda se llevó a cabo combinando los siguientes MeSH (Medical Subjects Headings) y DeCS (descriptores de ciencias de la Salud) mediante el uso de los operadores lógicos booleanos AND, OR, NOT. Se utilizaron los siguientes descriptores MeSH: "Temporomandibular Joint Disorders", "Psychotropic Drugs", "Adverse Effects", "Drug-Related Side Effects and Adverse Reactions", "Antidepressive Agents", "Anticonvulsants", "Muscle Relaxants, Central", "Anti-Anxiety Agents", "Benzodiazepines" y "Selective Serotonin Reuptake Inhibitors", así como los descriptores DeCS: "Trastornos de la Articulación Temporomandibular", "Fármacos Psicotrópicos", "Efectos Adversos", "Reacciones Adversas a Medicamentos" y "Farmacovigilancia".

Estrategias de selección

Se incluyeron únicamente ensayos clínicos aleatorizados disponibles en texto completo que evaluaran el uso de los psicofármacos para el tratamiento de los TTM desde el año 2000, Por el contrario, se excluyeron noticias, opiniones de expertos, editoriales, cartas al editor y resúmenes de congresos y estudios observacionales.

Resultados

Se encontraron ocho estudios que cumplieron los criterios de selección. La Tabla 1 resume las características de cada estudio. Todos los estudios abordaron pacientes con diferente TTM crónico: mialgia, artralgia, dolor miofascial al despertar, síndrome de disfunción por dolor miofascial y TTM agudo miofascial. Los psicofármacos evaluados fueron: amitriptilina, duloxetina, ciclobenzaprina, clonazepam, ciclobenzaprina, diazepam, gabapentina, y la combinación de clonazepam, naproxen y metocarbamol.

Sobre los efectos adversos, Brakus et al.¹³, Pramod et al.¹⁴, Khiavi et al.¹⁵ no reportaron efectos adversos. Ferreira et al.⁸ reportó eventos adversos, deterioro del sueño y síntomas de catastrofización más frecuentes con duloxetina que con placebo. Rizzatti-Barbosa et al.⁹ no reportó efectos adversos con dosis de 25 mg, pero mencionó en discusión que dosis altas 50-75 mg producen boca seca, estreñimiento e hipertensión. Turturro et al.¹⁶ reportó sedación, mareos, fatiga y confusión con ciclobenzaprina versus placebo. Herman et al.¹⁷ reportó somnolencia matutina, boca seca y pesadillas con ciclobenzaprina; somnolencia y cefalea con clonazepam; y somnolencia y boca seca con placebo.

Cómo citar: Guillen J. Efectos adversos de los psicofármacos empleados en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: una revisión rápida. Rev Venez Invest Odont IADR. 2026;14(1): 126-134.

Tabla 1 Síntesis de resultados

Autor y Año	¿Cuál TTM?	Medicamento Evaluado	¿Hubo Efectos Adversos?	Efectos Reportados	Efectos Adversos Reportados	¿Reversibles o Irreversibles?	¿Monitoreo adecuado de Efectos Adversos?
Brakus et al. (2025) ¹³	Crónico (artralgia/mialgia)	Amitriptilina (25 mg/día)	No	se especifican. Hubo 22.5% abandonos sin causa detallada.	No se reportan.	No reportó	No. No describen método de monitorización
Ferreira et al. (2024) ⁸	Crónico (mialgia/artralgia)	Duloxetina (60 mg/día) + auto-manejo	Sí (en estudio primario).	Estudio	Eventos adversos, deterioro del sueño y síntomas de catastrofización más frecuentes con duloxetina que con placebo.	No reportó	No. No describen método de monitorización
Rizzatti-Barbosa ⁹ (2003)	Crónico (no específica)	Amitriptilina (25 mg/día)	No en estudio (dosis baja). Sí en discusión (dosis altas).	su	A 25 mg, no. Sin embargo, menciona efectos de dosis altas (50-75 mg): boca seca, estreñimiento, hipertensión (citando a McQuay et al., 1993).	No reportó	No. No describen método de monitorización.
Turturro et al. ¹⁶ (2003)	Agudo (miofascial)	Ciclobenzaprina (10 mg) + Ibuprofeno	Sí. Reporta claros.	EA	CNS: Sedación, mareos, fatiga, confusión. Ciclobenzaprina: 42% (24h), 39% (48h). Placebo: 18% y 13%.	No reportó	Sí. Usaron open-ended questioning (preguntas abiertas) telefónicas.
Herman et al. (2002) ¹⁷	Miofascial (dolor al despertar)	Clonazepam (0.5 mg/noche), Ciclobenzaprina (10 mg/noche)	Sí. Reporta claros.	EA	Ciclobenzaprina (62%): somnolencia matutina, boca seca, pesadillas. Clonazepam (40%): somnolencia, cefalea. Placebo (20%): somnolencia, boca seca.	No reportó	Parcial. Mencionan que se "registraron" los efectos adversos, pero no describen el método.
Pramod et al. (2011) ¹⁴	No específica (crónico)	Diazepam (5 mg/día)	No	reportan ningún observado. Solo instruyen evitar conducir.	No se reportan.	No reportó	No hay descripción de monitorización.
Kimos et al. (2007) ¹⁸	Mialgia masticatoria crónica	Gabapentina (300-4200 mg/día)	Sí. Reporta tabla comparativa.	EA en	Gabapentina vs Placebo: mareos (28% vs 8%), somnolencia (28% vs 20%), deterioro memoria (16% vs 4%), boca seca (12% vs 4%), fatiga (12% vs 8%).	No reportó	Parcial. Reportan efectos adversos en tabla, pero no describen si la monitorización fue activa o pasiva.
Khiavi et al. (2020) ¹⁵	MPDS - Myofascial Pain Dysfunction Syndrome	Clonazepam (1 mg/día) + Naproxen (250 mg/12h) + Methocarbamol (500 mg/8h)	No se	observaron efectos adversos	No se reportan.	No reportó	No describen el método de monitorización. Solo afirman que no hubo efectos adversos.

Kimos et al.¹⁸ reportó mareos, somnolencia, deterioro memoria, boca seca y fatiga con gabapentina versus placebo. Ningún estudio especificó si los efectos adversos fueron reversibles o irreversibles tras la suspensión del tratamiento. En cuanto al monitoreo, Turturro et al.¹⁶ realizó un monitoreo adecuado mediante preguntas abiertas telefónicas. Herman et al.¹⁷ y Kimos et al.¹⁸ realizaron monitoreo parcial. Los cinco estudios restantes no describieron el método de monitorización.

Discusión

La presente revisión rápida evaluó la calidad del reporte de efectos adversos en ensayos clínicos aleatorizados sobre psicofármacos en los TTM, identificando ocho ensayos que cumplieron los criterios de inclusión. De estos, solo cuatro reportaron efectos adversos explícitos con datos numéricos Herman et al.¹⁷; Kimos et al.¹⁸; Turturro et al.¹⁶, y únicamente Kimos et al.¹⁸ presentó una tabla con frecuencias específicas. En contraste, un metaanálisis de 143 ensayos con antidepresivos mostró que el uso de métodos estructurados (listas de verificación) duplica la probabilidad de reportar eventos adversos frente a métodos no estructurados, aunque solo el 21% de los estudios los utilizaron¹⁹. En esta revisión rápida, solo Turturro et al.¹⁶ describió un método de monitorización (preguntas abiertas telefónicas a las 24 y 48 horas), insuficiente frente a los estándares recomendados¹⁹.

Los eventos adversos reportados variaron según el fármaco: gabapentina (dosis media 3.315 mg/día) se asoció con mareos (28%), somnolencia (28%), deterioro de memoria (16%), boca seca (12%) y fatiga (12%)¹⁸; ciclobenzaprina (10 mg/día) con somnolencia matutina, boca seca y pesadillas (62%), mientras que clonazepam (0.5 mg/día) produjo somnolencia y cefalea (40%)¹⁷; y la adición de ciclobenzaprina a ibuprofeno incrementó los efectos adversos del SNC del 18% al 42% a las 24 horas¹⁶. Estos hallazgos concuerdan con la literatura: los antidepresivos tricíclicos generan sedación, mareos, visión borrosa, estreñimiento y boca seca; gabapentina produce mareos y somnolencia²⁰; las benzodiazepinas (diazepam, clonazepam) causan deterioro psicomotor, dependencia y sedación; y ciclobenzaprina somnolencia y fatiga²¹.

Ninguno de los ocho ensayos especificó si los efectos adversos fueron reversibles o irreversibles, ni realizó seguimiento para evaluar su resolución. La falta de información sobre persistencia impide informar adecuadamente sobre riesgos a largo plazo. Además, revisiones previas ya señalaron evidencia insuficiente para apoyar o refutar la efectividad de fármacos en TTM y la necesidad de ensayos de mayor calidad²². En la presente revisión se identificaron múltiples limitaciones metodológicas: tamaños muestrales pequeños (n entre 12 y 50), ausencia de cálculo muestral, falta de análisis por intención de tratar, una tasa de abandonos del 22.5% sin especificar causas¹³, y afirmaciones farmacológicamente cuestionables como la ausencia de efectos secundarios con clonazepam, naproxeno y metocarbamol sin describir el método de monitorización¹⁵. Incluso en estudios con diazepam 5 mg/día que instruyeron evitar conducir (reconociendo implícitamente la sedación), no se cuantificaron los eventos¹⁴.

Por otro lado, solo un estudio evaluó los efectos adversos de forma explícita. Esto difiere de las recomendaciones del CONSORT Harms 2022 statement²³ y la OHStat Guidelines for Reporting Observational Studies and Clinical Trials in Oral Health Research²⁴, que establecen estándares actuales de potenciales daños de los medicamentos evaluados en estudios clínicos y epidemiológicos. Por ejemplo, Arkinstall et al.²⁵ realizaron un ensayo que evaluó con codeína de liberación controlada para el dolor crónico. Hallaron los siguientes eventos adversos: náuseas 32.6%, somnolencia 16.3%, estreñimiento 20.9%. describió el método de reporte diarios y reporte espontáneo y realizó seguimiento a largo plazo, contrastando las deficiencias observadas en los estudios de psicofármacos para TTM. Estos hallazgos tienen implicaciones clínicas directas: no existe evidencia suficiente para recomendar una terapia farmacológica sobre otra en TTM²¹, y los efectos adversos como sedación, mareos y boca seca limitan el uso de antidepresivos tricíclicos²⁰. La falta de monitoreo sistemático impide una evaluación precisa de la relación riesgo-beneficio, sobre todo porque las expectativas de pacientes e investigadores influyen en el reporte de eventos adversos¹⁹.

Esta revisión tiene algunas limitaciones: número reducido de ensayos (n=8), tamaños muestrales pequeños, dos estudios Ferreira et al.⁸; Khiavi et al.¹⁵ no reportaron datos de seguridad y un estudio Brakus et al.¹³ reportó abandonos sin especificar causas.

Las deficiencias en el reporte de eventos adversos observadas en esta revisión coinciden en la recomendación de Li et al.¹², quienes identificaron la ausencia de registro de ensayos del 69,6% de los estudios no registrados, la no inclusión de puntos finales combinados de eficacia-seguridad se asociaron a una menor calidad en el reporte de eventos adversos. los autores recomendaron, además de adherirse a la guía CONSORT Harms 2022, definir claramente los eventos adversos, detallar los períodos de seguimiento, cuantificar los efectos mediante medidas absolutas y relativas (diferencias de riesgo, riesgos relativos), y realizar análisis de subgrupos para evaluar si características del paciente como: edad, sexo, subtipo de TTM, influyen en la ocurrencia de eventos adversos.

En conclusión, no se encontró evidencia científica sólida que evalué el riesgo del uso de los psicofármacos. Coincidiendo con Li et al.¹², es necesario que futuros ensayos clínicos incorporen métodos estructurados de monitorización, basado en la CONSORT Harms 2022 statement y la OHStat Guidelines for Reporting Observational Studies and Clinical Trials in Oral Health Research, especifiquen la reversibilidad de los efectos adversos y realicen seguimiento de mediano y largo plazo.

Referencias

1. Hersh E V., Balasubramaniam R, Pinto A. Pharmacologic Management of Temporomandibular Disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008;20(2):197–210. doi:10.1016/j.coms.2007.12.005 PubMed PMID: 18343325.
2. Minervini G, Franco R, Crimi S, Di Blasio M, D'Amico C, Ronsivalle V, et al. Pharmacological therapy in the management of temporomandibular disorders and orofacial pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):1–11. doi:10.1186/s12903-023-03524-8 PubMed PMID: 38218874.

3. Dei T, Galloway K, Fagundes NCF, Kung JY, Beahm NP, Friesen R. Beyond Depression: The Role of Antidepressants in Managing Chronic Temporomandibular Disorders. A Systematic Review. *J Oral Rehabil.* 2025;52(6):923–36. doi:10.1111/joor.13971 PubMed PMID: 40183199.
4. Christidis N, Al-Moraissi EA, Barjandi G, Svedenlöf J, Jasim H, Christidis M, et al. Pharmacological Treatments of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review Including a Network Meta-Analysis. *Drugs.* 2024;84(1):59–81. doi:10.1007/s40265-023-01971-9 PubMed PMID: 38103150.
5. Alqutaibi AY, Alhammadi MS, Hamadallah HH, Altarjami AA, Malosh OT, Aloufi AM, et al. Global prevalence of temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Facial Pain Headache.* 2025. doi:10.22514/jofph.2025.025 PubMed PMID: 41070533.
6. Sivakumar S, Sundramoorthy AK, Narayanan S, J JT, Sivakumar G. Efficacy of duloxetine in treating temporomandibular joint disorder: a systematic review with bayesian meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2025;25(1). doi:10.1186/s12903-025-06043-w PubMed PMID: 40775766.
7. Alcázar-Hernández JM, Pecci-Lloret MR, Guerrero-Gironés J. Oral Manifestations in Patients in Treatment with Antidepressants: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2024;13(22). doi:10.3390/jcm13226945
8. Ferreira DMAO, Soares FFC, Raimundini AA, Bonjardim LR, Costa YM, Conti PCR. Duloxetine in addition to self-management for painful temporomandibular disorders: a post hoc responder analysis of a randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci.* 2024;32:e20240035. doi:10.1590/1678-7757-2024-0035 PubMed PMID: 40525810.
9. Rizzatti-Barbosa CM, Nogueira MTP, De Andrade ED, Ambrosano GMB, De Albergaria Barbosa JR. Clinical evaluation of amitriptyline for the control of chronic pain caused by temporomandibular joint disorders. *Cranio - J Craniomandib Sleep Pract.* 2003;21(3):221–5. doi:10.1080/08869634.2003.11746254 PubMed PMID: 12889679.
10. Cascos-Romero J, Vázquez-Delgado E, Vázquez-Rodríguez E, Gay-Escoda C. The use of tricyclic antidepressants in the treatment of temporomandibular joint disorders: Systematic review of the literature of the last 20 years. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(1):5–7. PubMed PMID: 19114953.
11. Martín WJMM, Perez RSGM, Tuinzing DB, Forouzanfar T. Efficacy of antidepressants on orofacial pain: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(12):1532–9. doi:10.1016/j.ijom.2012.09.001 PubMed PMID: 23041255.
12. Li C, Li Y hang, Zheng Y hao, Li W, Wo P kam, Park JW, et al. Reporting Quality of Adverse Events in Temporomandibular Disorders Treatment: A Systematic Review. *Oral Dis.* 2025;6–16. doi:10.1111/odi.70032
13. Brakus RB, Brakus I, Carek A, Galić T, Alajbeg IZ. Evaluating amitriptyline's role in chronic TMD management: a placebo-controlled trial. *BMC Oral Health.* 2025;25(1). doi:10.1186/s12903-025-05670-7 PubMed PMID: 40038711.
14. Pramod G V., Shambulingappa P, Shashikanth MC, Lele S. Analgesic efficacy of diazepam and placebo in patients with temporomandibular disorders: A double blind randomized clinical trial. *Indian J Dent Res.* 2011;22(3):404–9. doi:10.4103/0970-9290.87062 PubMed PMID: 22048580.
15. Azangoo Khiavi H, Ebrahimi H, Najafi S, Nakisa M, Habibzadeh S, Khayamzadeh M, et al. Efficacy of low-level laser, hard occlusal appliance and conventional pharmacotherapy in the management of myofascial pain dysfunction syndrome; A preliminary study. *J Lasers Med Sci.* 2020;11(1):37–44.

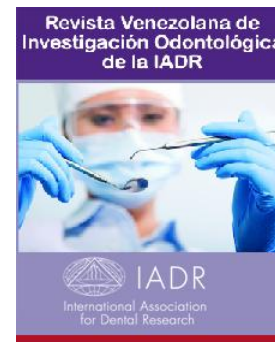
- doi:10.15171/jlms.2020.07
16. Turturro MA, Frater CR, D'Amico FJ. Cyclobenzaprine with ibuprofen versus ibuprofen alone in acute myofascial strain: A randomized, double-blind clinical trial. *Ann Emerg Med.* 2003;41(6):818–26. doi:10.1067/mem.2003.188 PubMed PMID: 12764337.
 17. Herman CR, Schiffman EL, Look JO, Rindal DB. The effectiveness of adding pharmacologic treatment with clonazepam or cyclobenzaprine to patient education and self-care for the treatment of jaw pain upon awakening: A randomized clinical trial. *J Orofac Pain.* 2002;16(1):64–79. PubMed PMID: 11889661.
 18. Kimos P, Biggs C, Mah J, Heo G, Rashid S, Thie NMR, et al. Analgesic action of gabapentin on chronic pain in the masticatory muscles: A randomized controlled trial. *Pain.* 2007;127(1–2):151–60. doi:10.1016/j.pain.2006.08.028 PubMed PMID: 17030096.
 19. Rief W, Nestoriuc Y, Von Lilienfeld-Toal A, Dogan I, Schreiber F, Hofmann SG, et al. Differences in adverse effect reporting in placebo groups in SSRI and tricyclic antidepressant trials: A systematic review and meta-analysis. *Drug Saf.* 2009;32(11):1041–56. doi:10.2165/11316580-000000000-00000 PubMed PMID: 19810776.
 20. Ouanounoa A. 2017-Ouanounou Aviv-Pharmacotherapy in TMD. *Jcda.* 2017;(C):1–8.
 21. Dammling C, Abramowicz S, Kinard B. The use of pharmacologic agents in the management of temporomandibular joint disorder. *Front Oral Maxillofac Med.* 2022;4(5):1–7. doi:10.21037/fomm-20-37
 22. Mujakperuo HR MT. Cochrane Database of Systematic Reviews Pharmacological interventions for pain in patients with temporomandibular disorders (Review) Pharmacological interventions for pain in patients with temporomandibular disorders (Review) [Internet]. 2010;(10). doi:10.1002/14651858.CD004715.pub2.www.cochranelibrary.com
 23. Title T, Background I, Trial M, Interventions P, Scientific O, Checklist IN. CONSORT Harms 2022 integrated into CONSORT 2010 items checklist of information to include when reporting a randomised trial. 2022;1–3.
 24. Best AM, Lang TA, Greenberg BL, Gunsolley JC, Ioannidou E. The OHStat Guidelines for Reporting Observational Studies and Clinical Trials in Oral Health Research: Explanation and Elaboration. *JDR Clin Transl Res.* 2025;10(3):209–26. doi:10.1177/23800844241247029 PubMed PMID: 38993046.
 25. Arkinstall W, Sandler A, Goughnour B, Babul N, Harsanyi Z, Darke AC. Efficacy of controlled-release codeine in chronic non-malignant pain: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *Pain.* 1995;62(2):169–78. doi:10.1016/0304-3959(94)00262-D PubMed PMID: 8545142.



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

La Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>


COMUNICACIÓN BREVE

Tejidos periimplantarios de prótesis fijas implantosoportadas mediante la Técnica de Preparación Biológicamente Orientada: una revisión sistemática

Peri-implant tissues of implant-supported fixed prostheses using the Biologically Oriented Preparation Technique: A systematic review

Sinai Arias Marín

Residente del Postgrado de Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Email: sinai.arias@gmail.com

RESUMEN

Introducción: la rehabilitación con implantes dentales es el estándar de oro actual. La técnica de preparación biológicamente orientada (BOPT) en implantología busca optimizar el volumen de los tejidos biológicos. **Objetivo:** sintetizar la evidencia sobre el estado de los tejidos periimplantarios (profundidad de sondaje, sangrado, inflamación, cambios de volumen del tejido blando y nivel óseo) en prótesis fijas implantosoportadas que utilizan BOPT. **Materiales y métodos:** revisión rápida en PubMed, Cochrane, Science Direct y Google Scholar (marzo-mayo de 2025). Se incluyeron ensayos clínicos y estudios longitudinales en adultos rehabilitados con prótesis fijas implantosoportadas mediante BOPT, excluyendo series de casos y estudios animales. Se seleccionaron 5 estudios. **Resultados:** la BOPT mostró reducción de la profundidad de sondaje ($1,90 \pm 0,94$ mm), disminución del sangrado al sondaje (9,5%), ausencia de inflamación clínica, aumento de la mucosa queratinizada ($2,00 \pm 0,98$ mm), ganancia papilar mesial (0,70 mm) y distal (0,45 mm), incremento del grosor del tejido blando (+1,32 mm) y preservación del nivel óseo periimplantario (pérdida media de $0,10 \pm 0,28$ mm; 90,6 % de casos estables). **Conclusiones:** la evidencia sugiere que la BOPT mejora la salud de los tejidos blandos y duros periimplantarios frente a técnicas convencionales, con menor pérdida ósea, menor sangrado y mayor grosor gingival. No obstante, las limitaciones de los estudios primarios (muestras reducidas, seguimiento corto, posible sesgo) impiden conclusiones definitivas. Se requieren ensayos clínicos controlados aleatorizados de mayor escala y duración para confirmar estos beneficios.

Historial del artículo

Recibo: 21-05-26

Enviado a evaluación: 21-05-26

Aceptado: 29-05-26

Disponibile en línea: 01-06-2026

Palabras clave

Técnica de preparación biológicamente orientada, BOPT.

Keywords

biologically oriented preparation technique, BOPT.

ABSTRACT

Introduction: Dental implant rehabilitation is the current gold standard. The biologically oriented preparation technique (BOPT) in implantology seeks to optimize the volume of biological tissues. **Objective:** To synthesize the evidence on the condition of peri-implant tissues (probing depth, bleeding, inflammation, soft tissue volume changes, and bone level) in implant-supported fixed prostheses using BOPT. **Material and methods:** A rapid review was conducted in PubMed, Cochrane, ScienceDirect, and Google Scholar (March–May 2025). Clinical trials and longitudinal studies in adults rehabilitated with implant-supported fixed prostheses using BOPT were included, excluding case series and animal studies. Five studies were selected. **Results:** BOPT showed a reduction in probing depth (1.90 ± 0.94 mm), a decrease in bleeding on probing (9.5 %), absence of clinical inflammation, an increase in keratinized mucosa (2.00 ± 0.98 mm), mesial (0.70 mm) and distal (0.45 mm) papillary gain, an increase in soft tissue thickness (+1.32 mm; $p < 0.001$), and preservation of peri-implant bone level (mean bone loss of 0.10 ± 0.28 mm; 90.6 % of stable cases). **Conclusions:** The evidence suggests that BOPT improves peri-implant soft and hard tissue health compared to conventional techniques, with lower bone loss, less bleeding, and greater gingival thickness. However, limitations of the primary studies (small sample sizes, short follow-up, potential bias) preclude definitive conclusions. Larger and longer-term randomized controlled clinical trials are required to confirm these benefits.

Introducción

La rehabilitación con implantes dentales se ha consolidado como el estándar de oro en la odontología contemporánea para la sustitución de piezas dentales perdidas, alcanzando tasas de éxito superiores al 95% en pacientes sanos. La base biológica de este éxito radica en la oseointegración, un fenómeno descrito inicialmente por Brånemark¹ como la conexión estructural y funcional directa entre el hueso vivo y la superficie del implante sometido a carga². No obstante, el éxito a largo plazo no solo depende de este anclaje óseo, sino también de la salud y estabilidad de los tejidos periimplantarios, tanto duros como blandos, lo cual es esencial para garantizar la funcionalidad, la estética y la longevidad del tratamiento³.

A pesar de la alta predictibilidad de los implantes, la pérdida ósea marginal se estima en 1.5 mm durante el primer año tras su colocación^{4,5}. En la búsqueda por optimizar la interacción prótesis-tejido, ha surgido un creciente interés en la técnica de preparación biológicamente orientada (BOPT, por sus siglas en inglés), descrita inicialmente para dientes naturales. Esta técnica propone eliminar la línea de terminación horizontal convencional para crear una preparación vertical que, mediante un remodelado gingival, busca inducir un cambio tisular controlado; en este enfoque, el perfil de la prótesis dicta la arquitectura gingival, optimizando así la salud periimplantaria a largo plazo⁶.

La técnica BOPT en implantología emplea pilares y cuellos transmucosos de geometría convergente para optimizar el volumen biológico, favoreciendo que el tejido conectivo

migre hacia zonas de menor diámetro durante la cicatrización. Esto establece un sellado coronal estable que protege las estructuras periimplantarias. El protocolo distingue dos segmentos: la zona de realce (Booster), que estimula el engrosamiento y migración tisular; y la zona de soporte (Prop Tissue), que estabiliza el margen gingival. Así, el sobrecontorneo protésico genera una presión negativa que, junto a la mecanotransducción, promueve un incremento del grosor gingival horizontal de forma sostenida⁷.

En la rehabilitación bucal, la evidencia sobre BOPT ha crecido en los últimos años. Solá-Ruiz et al.⁸ desarrollaron un caso clínico aplicando BOPT en implantes de cuello convergente, observando tejidos periimplantarios sanos sin inflamación a los 24 meses. Posteriormente, Abad-Coronel et al.⁹ llevaron a cabo una revisión sistemática sobre BOPT en prótesis fijas sobre dientes naturales, concluyendo que la técnica reduce la pérdida ósea y la inflamación gingival, pero excluyeron explícitamente los estudios sobre implantes. Más recientemente, Lawand et al.³ realizaron una revisión sistemática específicamente sobre BOPT en prótesis implantosoportadas, donde se incluyeron 16 estudios, y reportaron que los implantes de cuello convergente preservan el hueso y los tejidos blandos. Sin embargo, esta revisión incluyó diseños heterogéneos (cohortes retrospectivas, ensayos no aleatorizados) y no se aborda de manera específica parámetros como el grosor del tejido blando, la ganancia papilar o la profundidad de sondaje de manera agrupada.

Aunque revisiones previas han abordado la BOPT en el ámbito protésico, la evidencia disponible⁹ se ha centrado predominantemente en dientes naturales o ha evaluado de manera parcial su aplicación en prótesis fijas implantosoportadas³, sin considerar de forma integral los principales parámetros clínicos de los tejidos periimplantarios duros y blandos. Además, hasta la fecha no se han identificado estudios en español que examinen específica y detalladamente el comportamiento de dichos tejidos en pacientes rehabilitados bajo este enfoque. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo sintetizar la evidencia científica disponible sobre el estado de los tejidos periimplantarios en prótesis fijas implantosoportadas usando la técnica BOPT, evaluando la profundidad de sondaje, el sangrado, la inflamación, los cambios de volumen del tejido blando y el nivel óseo marginal.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática fundamentada en la declaración PRISMA para garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso. La investigación se estructuró usando la estrategia PICO para ensayos clínicos y PECO para estudios observacionales: ¿La BOPT tiene efectos sobre los tejidos periimplantarios de prótesis fijas implantosoportadas?

Estrategia de búsqueda y fuentes de datos

Se realizó una búsqueda electrónica entre marzo, abril y mayo de 2026 en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane Central, Science Direct y el buscador académico Google Scholar, para ello se emplearon los siguientes descriptores de la ciencias de la salud en español (DeCs): «prótesis fija», «prótesis parcial fija» y «tejidos periimplantarios». Sus equivalentes en inglés (MeSH) fueron: *fixed prosthesis*, *partial fixed prosthesis*, y *peri-implant tissues*. Como palabras clave se utilizaron, en español: «técnica de preparación biológicamente orientada» y su sigla «BOPT»; en inglés: *biologically oriented preparation technique and BOPT*. Los términos se combinaron mediante los operadores booleanos AND y OR, mientras que el operador NOT se usó para excluir conceptos no relacionados con el objetivo del estudio.

Criterios de inclusión

Se definieron como criterios de inclusión los siguientes: diseños de estudio consistentes en ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA), ensayos clínicos controlados no aleatorizados y estudios longitudinales en una población de pacientes adultos rehabilitados con prótesis fija implantosoportada (coronas unitarias o prótesis parciales fijas); intervención basada en rehabilitación protésica que emplee explícitamente la BOPT; resultados que reporten al menos uno de los siguientes parámetros clínicos o radiográficos para evaluar el estado de los tejidos periimplantarios: profundidad del sondaje, sangrado, inflamación gingival, cambios del volumen en tejidos periimplantarios duros y blandos.

Criterios de exclusión

Se establecieron como criterios de exclusión los siguientes: diseños de estudio correspondientes a series de casos, casos clínicos, estudios *in vitro* o en animales, opiniones de expertos, cartas al editor y resúmenes de congresos; población de pacientes rehabilitados con prótesis sobre dientes naturales, así como aquellas rehabilitaciones protésicas distintas a coronas y prótesis parciales fijas implantosoportadas; intervenciones en las que no se utilice la técnica BOPT; y resultados de estudios que no evalúen ningún parámetro de los tejidos periimplantarios

Estrategia de análisis

Se evaluó la elegibilidad de cada uno de los documentos identificados. Por un lado, se verificó la disponibilidad de acceso completo al archivo para garantizar su lectura completa, lo cual se determinó mediante la información aportada por las bases de datos y el buscador académico seleccionados para el presente estudio. Por otro lado, mediante el uso de las estrategias de lectura *Skimming & Scanning* se procedió con la lectura de títulos, resúmenes y palabras clave, para confirmar que la literatura seleccionada correspondía a estudios que evaluaban el estado de los tejidos periimplantarios de prótesis fijas implantosoportadas usando la BOPT.

Resultados

Se incluyeron un total de 5 ensayos clínicos que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la metodología. En la Tabla 1 se presenta un resumen estructurado de los principales hallazgos clínicos relacionados con los tejidos periimplantarios (tanto blandos como duros) en implantes dentales rehabilitados mediante pilares y prótesis con la BOPT. Los parámetros evaluados en los estudios incluidos fueron: profundidad de sondaje, sangrado, inflamación gingival, cambios en los tejidos periimplantarios blandos y duros.

Los resultados globales indican que el uso de la técnica BOPT en las prótesis fijas implantosoportadas redujo la profundidad del sondaje, el sangrado espontáneo, aunque persistió el sangrado al sondaje en el 50 % de los casos, la inflamación gingival clínicamente detectable, aumentó el grosor de los tejidos blandos y preservó el nivel óseo periimplantario.

Profundidad de sondaje

Se observó una reducción estadísticamente significativa de la profundidad de sondaje en el grupo tratado con BOPT, con una media de 1.90 ± 0.94 mm¹⁰

Sangrado al sondaje

El grupo BOPT mostró una disminución significativa del sangrado al sondaje (9,5%)¹⁰. No se registró sangrado espontáneo en ningún caso; sin embargo, el sangrado provocado por el sondaje persistió en el 50% de los pacientes evaluados¹⁴.

Inflamación gingival

No se evidenció inflamación gingival clínicamente detectable en el grupo BOPT¹⁰.

Cambios en el tejido blando periimplantario

En los implantes rehabilitados mediante la técnica BOPT se observaron las siguientes mejoras en los tejidos blandos periimplantarios: El ancho de mucosa queratinizada aumentó de forma significativa, alcanzando un valor medio de $2,00 \pm 0,98$ mm¹⁰. En cuanto a la arquitectura papilar, se registró una ganancia papilar mesial de $0,70 \pm 0,55$ mm y una ganancia papilar distal de $0,45 \pm 0,50$ mm. El margen gingival también mostró un incremento en su posición coronal, con un aumento de $0,56 \pm 0,46$ mm en la cara bucal y de $0,33 \pm 0,45$ mm en la cara lingual¹². Finalmente, se observó un aumento significativo del grosor y volumen del tejido blando periimplantario, con un incremento total medio de $+1,32$ mm ($p < 0,001$)⁷.

Tabla 1 Síntesis de resultados

Autor / año	Muestra	Seguimiento	Estado periimplantario				Conclusión	
			Profundidad del sondaje	Sangrado	inflamación gingival	Tejidos blandos		Nivel óseo
Panadero et al. 2019 ¹³	68: implantes 21 con BOPT	3 años	N/R	N/R	N/R	N/R	Disminución significativa de la pérdida ósea periimplantaria 0,10 ± 0,28 mm en el grupo BOTP	Las prótesis tipo BOPT mostraron menor pérdida ósea periimplantaria después de 3 años de seguimiento.
Panadero et al. 2019 ¹⁰	68 implantes /21 implantes con técnica BOPT	3 años	Disminución significativa con una media de 1.90 ± 0.94 mm en el grupo BOPT	Disminución significativa del sangrado al sondaje 9,5% en el grupo BOPT	N/R	Aumento significativo de la mucosa queratinizada 2.00 ± 0.98 mm en el grupo BOTP	N/R	La prótesis BOPT obtuvo un mayor ancho de mucosa queratinizada, menor profundidad de sangrado y sangrado al sondaje después de 3 años de carga funcional y no se observaron complicaciones mecánicas y biológicas.
Cabanes et al. 2019 ¹²	14 pacientes /32 implantes con técnica BOPT	10 meses	N/R	N/R	Sin inflamación	Ganancia papila mesial 0.70 ± 0.55. Ganancia papila distal 0.45 ± 0.50. Aumento margen bucal 0.56 ± 0.46. Aumento margen lingual 0.33 ± 0.45	N/R	El uso de coronas mediante la BOPT sobre implantes de cuello convergente resultó en un aumento significativo del volumen de tejido blando periimplantario 10 meses después de la carga protésica.
Mandillo et al. 2021 ⁷ .	26 pacientes /26 implantes con técnica BOPT	16 meses promedio	N/R	N/R	N/R	Aumento significativo del grosor / volumen: Total: +1,32 mm (p<0,001)	N/R	El diseño de coronas usando BOPT aumentó significativamente el grosor de los tejidos blandos alrededor de implantes convergentes.
Mandillo et al. 2022 ¹⁴ .	21 pacientes /32 implantes con técnica BOPT	16 meses promedio	N/R	Sin sangrado espontáneo, pero sangrado al sondaje en 50% de los casos	N/R	N/R	Preservación del nivel óseo periimplantario en el 90,6% de los casos	Los implantes de cuello convergente y los pilares sin hombro usando la técnica BOPT producen un sellado y nivel óseo periimplantario estables y protector de la mucosa periimplantaria

Nivel óseo periimplantario

Se observó una disminución significativa de la pérdida ósea periimplantaria en el grupo BOPT, con un valor medio de 0.10 ± 0.28 mm¹³. Asimismo, se logró la preservación del nivel óseo periimplantario en el 90,6% de los casos¹⁴.

Discusión

Los resultados de los estudios analizados coinciden en señalar que la técnica BOPT aplicada a prótesis sobre implantes ofrece un impacto beneficioso significativo especialmente en lo que respecta a la estabilidad del tejido blando y la preservación del tejido óseo periimplantario.

En primer lugar, Agustín-Panadero et al.¹³ demostraron que las rehabilitaciones mediante BOPT presentaron una pérdida ósea periimplantaria significativamente menor ($0,10 \pm 0,28$ mm) tras 3 años de seguimiento, en contraste con las prótesis convencionales, que mostraron una mayor reabsorción ósea. Del mismo modo Mandillo et al.¹⁴ reportaron la preservación del nivel óseo periimplantario en el 90,6% de los casos estudiados en un lapso de 1 y 2 años. Este hallazgo es relevante, ya que la estabilidad del tejido óseo periimplantario es uno de los principales indicadores de éxito a largo plazo.

En la misma línea, Agustín-Panadero et al.¹⁰ reportaron una reducción media de $1,90 \pm 0,94$ mm en la profundidad de sondaje, resultados que contrastan con los de Serra et al.¹⁵ en cuyo estudio 74 dientes fueron preparados con la técnica BOPT y, al final del seguimiento (6 años) el 98,3% de los dientes presentaron una profundidad del sondaje de 0-3 mm (estable). Solo 4 pacientes mostraron valores de 4-6 mm, de manera similar a lo reportado por Serra et al.¹⁶ quienes evaluaron 144 dientes (71 coronas + 73 FPD) preparados con la técnica BOPT y observaron un incremento en el 2.1% de los dientes a los 4 años (solo 3 dientes pasaron de 0-3 mm a 3-6 mm) cambio sin significación estadística.

Por su parte, Agustín-Panadero et al.¹⁰. Reportaron una disminución del sangrado al sondaje (9,5%) en el grupo BOPT, de igual modo, Mandillo et al.¹⁴ Señalaron ausencia de sangrado espontáneo, aunque un 50% de los casos presentó sangrado al sondaje, en cambio, Serra et al.¹⁶ describieron inflamación con sangrado en el 12% de la muestra a los 4 años (T4). Valor máximo en T2: 19.5%. Variación significativa ($p = 0.001$).

En relación con la inflamación gingival, Cabanes et al.¹² reportaron que a lo largo de 10 meses no se encontraron signos de inflamación en los implantes rehabilitación con BOPT, hallazgo similar al estudio realizado por Solá-Ruiz et al.⁸ quienes reportaron tejidos periimplantarios sanos sin inflamación a los 24 meses. Del mismo modo, Serra et al, midió la inflamación gingival como Índice Gingival (IG) en dientes preparados con la técnica BOPT, lo cual mostró que el 83,6%-90% de los dientes presentaban IG=0 durante el seguimiento. El valor más alto fue IG=2 en solo 1,7% de los dientes. No hubo cambios significativos a lo largo del tiempo (6 años). Estos datos sugieren que la BOPT favorece

un sellado biológico más efectivo, reduciendo la inflamación y mejorando la salud de los tejidos periimplantarios. Por otro lado

Por otra parte, Agustín- Panadero et al.¹⁰ reportaron un aumento significativo del ancho de mucosa queratinizada ($2,00 \pm 0,98$ mm), coincidiendo con Cabanes et al.¹² quienes observaron, a los 10 meses de carga protésica, un aumento del volumen de tejido blando periimplantario, con ganancias de papilas mesiales ($0,70 \pm 0,55$ mm) y distales ($0,45 \pm 0,50$ mm), así como un aumento del margen bucal ($0,56 \pm 0,46$ mm) y lingual ($0,33 \pm 0,45$ mm). Del mismo modo, Mandillo et al.⁷ cuantificaron un aumento significativo del grosor/volumen de tejido blando de $+1,32$ mm ($p < 0,001$) entre 1 y 2 años de seguimiento, aunque los autores advierten que la muestra es reducida y se requieren más estudios con mayor poder estadístico. Asimismo, Serra et al.¹⁵ reportaron que los pacientes mostraron un aumento significativo del grosor gingival a lo largo del tiempo (6 años), el grosor gingival (aumento del 33% en 2 años, $p < 0,001$) y estabilidad del margen gingival (97,1% estable después del tercer año, solo 2,9% de recesión). De igual manera lo hicieron Serra et al.¹⁶ quienes reportaron que el grosor gingival aumentó de 1.20 mm (basal) a 1.59 mm a los 4 años (aumento del 32.5%). El cambio más significativo ocurrió durante el primer año. No obstante, Galli et al.¹⁷ reportaron que, incluso con pilares sin hombro (BOPT), las coronas cementadas mostraron una incidencia significativamente mayor de recesión gingival (6,5%) en comparación con las atornilladas (0,6%), lo que sugiere que el riesgo de retención de cemento subgingival no desaparece por completo con esta técnica. Por ello, aunque BOPT optimiza la salud periimplantaria, se recomienda priorizar las restauraciones atornilladas siempre que sea posible.

En conjunto, estos estudios coinciden en que la combinación de implantes de cuello convergente, pilares sin hombro y restauración mediante BOPT genera un sellado mucoso protector y estable, con beneficios medibles en términos de menor pérdida ósea, mayor grosor de tejido blando y mejor salud periimplantaria. Sin embargo, es importante señalar limitaciones comunes: seguimientos aun relativamente cortos, tamaños de muestra reducidos y heterogeneidad en los parámetros evaluados. Futuras investigaciones deberían incluir muestras más amplias, grupos control más estandarizados y seguimientos de 5 o más años para confirmar si estos beneficios se mantienen en el tiempo.

Limitación metodológica importante: comparación con estudios en dientes naturales. Es necesario señalar que esta revisión rápida incluyó, con fines comparativos, estudios realizados en dientes naturales preparados con BOPT (Serra et al.¹⁵ Serra et al.¹⁶) debido a la escasez de evidencia específica en implantes. Sin embargo, la biología de los tejidos periimplantarios difiere sustancialmente de la de los tejidos periodontales: el sellado biológico alrededor de implantes carece de ligamento periodontal y presenta una vascularización e infiltrado inflamatorio distintos. Por lo tanto, los resultados observados en dientes naturales no pueden extrapolarse directamente a implantes, y esta comparación constituye una limitación que debe tenerse en cuenta al interpretar los hallazgos.

Conclusión

La evidencia disponible sugiere que la BOPT aplicada a prótesis fijas implantosoportadas mejora la estabilidad de los tejidos blandos, preserva el hueso periimplantario, reduce la inflamación clínica, la profundidad del sondaje y el sangrado en comparación con las técnicas convencionales. No obstante, debido al riesgo de sesgo y al corto seguimiento de los estudios primarios disponibles, estos resultados deben interpretarse con cautela. Se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados de mayor escala y duración para confirmar estos beneficios.

Referencias

1. Brånemark PI H. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16. PubMed PMID: 356184.
2. Jian XC, Dong YL, Zhang MM, Guo ZL. Osteoimmune Regulation in Dental Implant Osseointegration: From Foreign Body Response to Therapeutic Immunomodulation—A Narrative Review. *International Journal of Nanomedicine.* Dove Medical Press Ltd; 2026. p. 1–11. doi:10.2147/IJN.S574786
3. Lawand G, Khayat R, Ismail Y, Nassif M, Dashti M, Londono J, et al. Biologically Oriented Preparation Technique in Implant-Supported Fixed Prostheses: A Systematic Review. *International Arab Journal of Dentistry.* el 5 de abril de 2026;17(2). doi:10.65314/2218-0885.1859
4. Sayáns MP, Camolesi GCV, Vieira E Silva FF, Jardón AP. Nuevos enfoques en el control de la pérdida ósea marginal periimplantaria. *Av Odontoestomatol [Internet].* 2023 [citado el 22 de mayo de 2026];(Especial Implantología 2023). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000300002
5. Martínez-González J, Cano Sánchez J, Campo Trapero J, Martínez-González M, García-Sabán F. Diseño de los implantes dentales: estado actual. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral [Internet].* 2002 [citado el 22 de mayo de 2026];14. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/peri/v14n3/original3.pdf>
6. Kaur H, Tomar SS, Dhawan P. Vertical Biologically Oriented Preparation Technique (BOPT). *Journal of Pierre Fauchard Academy (India Section).* el 26 de julio de 2022;23–9. doi:10.18311/jpfa/2022/28626
7. Alonso VM, Sanchez RC, Martin JLA, Martos ML. Soft Tissue Thickness Evaluation In Screw-Retained Crowns By The Biologically Oriented Preparation Technique (Bopt). *J Clin Exp Dent.* 2021;13(12):1209–15. doi:10.4317/jced.58952
8. Solá-Ruiz MF, Highsmith JDR, Labaig-Rueda C, Agustín-Panadero R. Biologically oriented preparation technique (BOPT) for implant-supported fixed prostheses. *J Clin Exp Dent.* el 1 de abril de 2017;9(4):e603–7. doi:10.4317/jced.53703
9. Abad-Coronel C, Manosalvas JV, Sarmiento CP, Esquivel J, Loi I, Pradés G. Clinical outcomes of the biologically oriented preparation technique (BOPT) in

Cómo citar: Arias, S. Estado de los tejidos periimplantarios en la Técnica de Preparación Biológicamente Orientada en prótesis fijas implantosoportadas: una revisión sistemática. *Rev Venez Invest Odont IADR.* 2026;14(1): 135-144.

- fixed dental prostheses: A systematic review. 2024. doi:10.1016/j.prosdent.2022.07.010
10. Agustín-Panadero R, Bustamante-Hernández N, Labaig-Rueda C, Fons-Font A, Fernández-Estevan L, Solá-Ruíz MF. Influence of biologically oriented preparation technique on peri-implant tissues; prospective randomized clinical trial with three-year follow-up. Part ii: Soft tissues. *J Clin Med.* el 1 de diciembre de 2019;8(12). doi:10.3390/jcm8122223
 11. Mandillo-Alonso V, Cascos-Sánchez R, Antonaya-Martín JL, Laguna-Martos M. Evaluation of peri-implant soft and hard tissues behavior in screw-retained crowns by the biologically oriented preparation technique (BOPT): Ambispective longitudinal analytical study. *J Clin Exp Dent.* 2022;14(1):64–71. doi:10.4317/JCED.58924
 12. Cabanes-Gumbau G, Pascual-Moscardó A, Peñarrocha-Oltra D, García-Mira B, Aizcorbe-Vicente J, Peñarrocha-Diago M. Volumetric variation of peri-implant soft tissues in convergent collar implants and crowns using the biologically oriented preparation technique (Bopt). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* el 1 de septiembre de 2019;24(5):e643–51. doi:10.4317/medoral.22946 PubMed PMID: 31422410.
 13. Agustín-Panadero R, Bustamante-Hernández N, Solá-Ruíz MF, Zubizarreta-Macho Á, Fons-Font A, Fernández-Estevan L. Influence of biologically oriented preparation technique on peri-implant tissues; prospective randomized clinical trial with three-year follow-up. Part i: Hard tissues. *J Clin Med.* el 1 de diciembre de 2019;8(12). doi:10.3390/jcm8122183
 14. Serra-Pastor B, Bustamante-Hernández N, Fons-Font A, Solá-Ruíz MF, Revilla-León M, Agustín-Panadero R. Periodontal behavior and patient satisfaction of anterior teeth restored with single zirconia crowns using a biologically oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical study. *J Clin Med.* el 2 de agosto de 2021;10(16). doi:10.3390/jcm10163482
 15. Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruíz MF, Agustín-Panadero R. Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. *J Prosthodont Res.* el 1 de octubre de 2019;63(4):415–20. doi:10.1016/j.jpjor.2019.03.006 PubMed PMID: 30975559.
 16. Galli F, Deflorian M, Parenti A, Testori T, Del Fabbro M. Implant Rehabilitation According to the Biologically Oriented Preparation Technique (BOPT): A Medium-Term Retrospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* septiembre de 2020;40(5):711–9. doi:10.11607/prd.4408 PubMed PMID: 32926001.