



Editorial

## Nanomateriales con efecto antibacteriano en odontología

Alejandro L. Vega-Jiménez<sup>1</sup>,  
Adriana Patricia Rodríguez-Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Bioingeniería de Tejidos.

<sup>2</sup> Laboratorio de Genética Molecular.

División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Recibido:** 11 marzo 2025

**Aceptado:** 14 marzo 2025

**Citar como:**

Vega-Jiménez AL, Rodríguez-Hernández AP. Nanomateriales con efecto antimicrobiano en Odontología. [Nanomaterials with Antibacterial Effect in Dentistry.] *Rev Odont Mex.* 2025; 29(1): 1-2. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2025.29.1.91070

En la actualidad, las infecciones bacterianas siguen siendo uno de los principales retos en odontología, contribuyendo significativamente a la aparición de enfermedades periodontales, caries y fracasos en tratamientos restaurativos. La resistencia microbiana y la formación de biopelículas han limitado la eficacia de los tratamientos convencionales, lo que ha impulsado la búsqueda de estrategias innovadoras. Entre estas, los nanomateriales con propiedades antibacterianas han emergido como una solución prometedora<sup>1</sup>.

Los nanomateriales, como son las nanopartículas de plata (AgNPs), óxido de zinc (ZnO), nanoestructuras de cobre y compuestos basados en magnesio (Mg)<sup>2</sup>, han demostrado una actividad antibacteriana significativa contra patógenos orales como *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Enterococcus faecalis*, entre otras especies formadoras de biopelículas dentales. Estos materiales actúan a través de diversos mecanismos, incluyendo la alteración de la membrana celular bacteriana, la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la inhibición de procesos metabólicos esenciales para la replicación y supervivencia bacteriana<sup>3</sup>. Los hallazgos recientes sugieren que la incorporación de nanomateriales en resinas compuestas,

cementos dentales y recubrimientos para implantes no sólo mejora sus propiedades mecánicas, sino que también reduce el riesgo de infecciones postoperatorias. Además, estudios han evidenciado que algunos de estos nanomateriales presentan baja citotoxicidad en tejidos humanos, lo que refuerza su potencial para aplicaciones clínicas seguras<sup>4</sup>.

A pesar de estos avances, persisten desafíos importantes; entre ellos, la regulación y aprobación de estos materiales para su uso clínico requieren evaluaciones rigurosas sobre su biocompatibilidad y efectos a largo plazo. Además, la investigación debe centrarse en el desarrollo de formulaciones que maximicen la actividad antibacteriana sin comprometer la salud del paciente. Asimismo, es fundamental evaluar el impacto ambiental de estos materiales, ya que su liberación descontrolada podría generar problemas ecológicos en el futuro. Otro aspecto crucial es la accesibilidad y costo de estos tratamientos. Si bien la nanotecnología ofrece soluciones innovadoras, su implementación a gran escala en la práctica odontológica requiere de estrategias que permitan su producción a costos razonables, asegurando que los beneficios lleguen a una mayor población.

En conclusión, los nanomateriales con efecto antibacteriano representan una alternativa revolucionaria en odontología, ofreciendo una solución eficaz para combatir infecciones persistentes de carácter endógeno y nosocomial. No obstante, es fundamental seguir explorando su aplicación clínica con estudios adicionales para garantizar su seguridad, accesibilidad y viabilidad en la práctica odontológica. La colaboración entre científicos, clínicos y entidades regulatorias será la clave para que dicha tecnología se convierta en un estándar en la prevención y tratamiento de enfermedades orales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yin IX, Udduttulla A, Xu VW, Chen KJ, Zhang MY, Chu CH. Use of antimicrobial nanoparticles for the management of dental diseases. *Nanomaterials (Basel)*. 2025;15(3): 209. DOI: 10.3390/nano15030209
2. Vega-Jiménez AL, González-Alva P, Rodríguez-Hernandez AP, Vázquez-Olmos AR, Paz-Díaz B. Oxide nanoparticles based in magnesium as a potential dental tool to inhibit bacterial activity and promote osteoblast viability. *Dent Mater J*. 2024; 43(1): 11-19. DOI: 10.4012/dmj.2023-041
3. Vega-Jiménez AL, Vázquez-Olmos AR, Acosta-Gío E, Álvarez-Pérez MA. In vitro antimicrobial activity evaluation of metal oxide nanoparticles. *IntechOpen*. 2019; DOI: 10.5772/intechopen.84369
4. Bourgi R, Doumandji Z, Cuevas-Suárez CE, Ben Ammar T, Laporte C, Kharouf N, et al. Exploring the role of nanoparticles in dental materials: A comprehensive review. *Coatings*. 2025; 15(1): 33. DOI: 10.3390/coatings15010033