



ARTICULO REVISIÓN

Uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte en procedimientos periodontales: Evaluación clínica de Emdogain

Use of enamel matrix-derived proteins in periodontal procedures: Clinical evaluation of Emdogain

Uso de proteínas derivadas da matriz do esmalte em procedimentos periodontais: Avaliação clínica do Emdogain

Angel Fabricio Villacis-Tapia ¹✉^{id}, Alejandra Abigail Molina-Lozada ¹^{id}, Jennifer Nicole Gancino-Rivera ¹^{id}

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador.

Recibido: 30 de diciembre de 2025

Aceptado: 31 de diciembre de 2025

Publicado: 31 de diciembre de 2025

Citar como: Villacis-Tapia AF, Molina-Lozada AA, Gancino-Rivera JN. Uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte en procedimientos periodontales: Evaluación clínica de Emdogain. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(S2): e7070. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/7070>

RESUMEN

Introducción: la periodontitis crónica compromete los tejidos de soporte dental, generando interés en biomateriales regenerativos como Emdogain.

Objetivo: analizar la eficacia clínica de Emdogain en procedimientos periodontales y su impacto en la regeneración tisular.

Métodos: se realizó una revisión sistemática de la literatura científica en diferentes bases de datos, utilizando un algoritmo con palabras clave y operadores booleanos para identificar fuentes pertinentes. Los estudios seleccionados, tras aplicar rigurosos criterios de inclusión y exclusión, fueron evaluados críticamente en cuanto a actualidad, calidad metodológica y relevancia temática, integrándose de manera coherente en la síntesis final de la revisión.

Desarrollo: la evidencia muestra que Emdogain favorece la formación de nuevo ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. Estudios clínicos reportaron reducción promedio de 3,5 mm en bolsas periodontales y ganancia de 2,8 mm en inserción clínica. Su aplicación se asocia con menor morbilidad, mejor cicatrización y ausencia de cirugías adicionales. Comparado con otros biomateriales, Emdogain demostró superioridad, especialmente combinado con injertos de tejido conectivo. Sin embargo, su eficacia disminuye en defectos periodontales amplios y en pacientes fumadores, lo que limita su predictibilidad en casos complejos.

Conclusiones: emdogain representa una alternativa eficaz y menos invasiva para la regeneración periodontal, con resultados clínicos y histológicos favorables. No obstante, se requieren investigaciones adicionales que optimicen su aplicación y definan protocolos combinados para defectos complejos.

Palabras Clave: Huesos; Periodoncia; Proteínas; Regeneración.

ABSTRACT

Introduction: chronic periodontitis compromises the supporting dental tissues, generating interest in regenerative biomaterials such as Emdogain.

Objective: to analyze the clinical efficacy of Emdogain in periodontal procedures and its impact on tissue regeneration.

Methods: a systematic review of the scientific literature was conducted across different databases, using an algorithm with keywords and Boolean operators to identify relevant sources. The selected studies, after applying rigorous inclusion and exclusion criteria, were critically evaluated regarding timeliness, methodological quality, and thematic relevance, and coherently integrated into the final synthesis of the review.

Development: evidence shows that Emdogain promotes the formation of new periodontal ligament, root cementum, and alveolar bone. Clinical studies reported an average reduction of 3,5 mm in periodontal pockets and a gain of 2,8 mm in clinical attachment. Its application is associated with lower morbidity, improved healing, and absence of additional surgeries. Compared with other biomaterials, Emdogain demonstrated superiority, especially when combined with connective tissue grafts. However, its efficacy decreases in extensive periodontal defects and in smokers, limiting its predictability in complex cases.

Conclusions: emdogain represents an effective and less invasive alternative for periodontal regeneration, with favorable clinical and histological outcomes. Nevertheless, further research is required to optimize its application and define combined protocols for complex defects.

Keywords: Bone and Bones; Periodontics; Proteins; Regeneration.

RESUMO

Introdução: a periodontite crônica compromete os tecidos de suporte dentário, despertando interesse em biomateriais regenerativos como o Emdogain.

Objetivo: analisar a eficácia clínica do Emdogain em procedimentos periodontais e seu impacto na regeneração tecidual.

Métodos: foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica em diferentes bases de dados, utilizando um algoritmo com palavras-chave e operadores booleanos para identificar fontes relevantes. Os estudos selecionados, após aplicação de rigorosos critérios de inclusão e exclusão, foram avaliados criticamente quanto à atualidade, qualidade metodológica e relevância temática, sendo integrados de forma coerente na síntese final da revisão.

Desenvolvimento: as evidências mostram que o Emdogain favorece a formação de novo ligamento periodontal, cemento radicular e osso alveolar. Estudos clínicos relataram redução média de 3,5 mm em bolsas periodontais e ganho de 2,8 mm em inserção clínica. Sua aplicação está associada a menor morbidade, melhor cicatrização e ausência de cirurgias adicionais. Comparado a outros biomateriais, o Emdogain demonstrou superioridade, especialmente quando combinado com enxertos de tecido conjuntivo. No entanto, sua eficácia diminui em defeitos periodontais extensos e em pacientes fumantes, o que limita sua previsibilidade em casos complexos.

Conclusões: o Emdogain representa uma alternativa eficaz e menos invasiva para a regeneração periodontal, com resultados clínicos e histológicos favoráveis. Contudo, são necessárias pesquisas adicionais para otimizar sua aplicação e definir protocolos combinados para defeitos complexos.

Palavras-chave: Osso E Ossos; Periodontia; Proteínas; Regeneração.

INTRODUCCIÓN

Las proteínas derivadas de la matriz del esmalte (EMD), específicamente Emdogain, han demostrado ser una herramienta eficaz en la regeneración de tejidos periodontales y la promoción de la cicatrización en diversos procedimientos quirúrgicos.⁽¹⁾ Su uso ha ganado popularidad en los tratamientos periodontales, mucogingivales e implantológicos debido a su capacidad para mejorar la proliferación celular y la regeneración de tejidos como el hueso, el cemento y el ligamento periodontal.⁽²⁾

La periodontitis crónica es una enfermedad prevalente que, si no se trata adecuadamente, puede llevar a la pérdida de dientes y a una significativa disminución en la calidad de vida del paciente.⁽³⁾ Las EMD, al ofrecer una alternativa regenerativa, han revolucionado el enfoque terapéutico hacia la restauración completa del periodonto perdido. El uso de EMD en combinación con otros materiales regenerativos ha mostrado resultados prometedores, destacando su importancia en la odontología moderna.⁽⁴⁾

La matriz derivada del esmalte se compone principalmente de amelogeninas, que son proteínas cruciales para la formación y desarrollo del esmalte dental. Estas proteínas estimulan la proliferación celular en el ligamento periodontal y la diferenciación de células osteogénicas, promoviendo así la regeneración de los tejidos periodontales. Emdogain, un producto comercial basado en estas proteínas, ha sido objeto de múltiples estudios que han demostrado su eficacia en procedimientos regenerativos.⁽⁵⁾

A pesar de los avances en la regeneración periodontal con el uso de EMD, aún existen desafíos y limitaciones. La aplicación de EMD en defectos complejos, como las lesiones de furca grado III, no siempre resulta en una regeneración predecible.⁽⁶⁾ Además, la variabilidad en los resultados clínicos puede estar influenciada por factores como la topografía del sustrato y la combinación con otros materiales de injerto. Estas inconsistencias resaltan la necesidad de más investigaciones para optimizar las técnicas y maximizar los beneficios de EMD en diferentes escenarios clínicos.⁽⁷⁾

El objetivo de este trabajo de investigación fue, determinar la eficacia de las proteínas derivadas de la matriz del esmalte en la regeneración periodontal mediante una revisión bibliográfica, para proporcionar una visión integral y basada en evidencia que guíe su uso clínico óptimo.

MÉTODOS

Se desarrolló una revisión sistemática bibliográfica conforme a PRISMA 2020, con el objetivo de evaluar la eficacia clínica de Emdogain en la regeneración periodontal. El periodo de búsqueda comprendió 2019–2024, abarcando estudios clínicos y revisiones recientes.

Las fuentes de información incluyeron PubMed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, Embase y la biblioteca institucional de Uniandes. Se revisaron referencias secundarias y literatura gris. Los idiomas considerados fueron español e inglés.

La estrategia de búsqueda se construyó con palabras clave y términos MeSH: "Emdogain", "enamel matrix proteins", "periodontal regeneration", "mucogingival procedures", "dental implants", combinados con operadores booleanos.

Los criterios de inclusión fueron: publicaciones de los últimos cinco años, ensayos clínicos, estudios controlados y revisiones sistemáticas con datos completos. Se excluyeron artículos sin acceso al texto completo, estudios en otros idiomas y aquellos que no abordaban específicamente el uso de Emdogain.

El proceso de selección identificó inicialmente un conjunto amplio de estudios. Tras la depuración de duplicados y la lectura de títulos y resúmenes, se seleccionaron los textos completos que cumplían los criterios. Finalmente, se incluyeron tres estudios principales y varias revisiones complementarias. El procedimiento se representó mediante un diagrama PRISMA.

La extracción y análisis de datos se realizó mediante matrices comparativas, recopilando variables como autor, año, diseño, tipo de intervención y resultados clínicos. Se efectuó una síntesis cualitativa de los hallazgos y se compararon los resultados de Emdogain frente a otros biomateriales.

RESULTADOS

La revisión bibliográfica sobre el uso de Emdogain en la regeneración periodontal reveló varios hallazgos clave que destacan su eficacia y sus limitaciones en diferentes escenarios clínicos. Los estudios seleccionados para esta revisión fueron los siguientes:

- Universidad Regional Autónoma de los Andes. Eficacia de Emdogain en la regeneración periodontal: un estudio clínico.⁽⁸⁾
- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Comparación de Emdogain con otros biomateriales en la regeneración periodontal.⁽⁹⁾
- Estudio sobre el uso combinado de Emdogain e injertos de tejido conectivo en la regeneración periodontal.⁽¹⁰⁾

1. Eficacia de Emdogain en la Regeneración Periodontal:

- Estudios Clínicos: Emdogain ha demostrado mejoras significativas en los niveles de adhesión clínica, reducción de la profundidad de las bolsas periodontales y restauración ósea. Los estudios clínicos mostraron una reducción promedio en la profundidad de las bolsas periodontales de 3,5 mm y un aumento en el nivel de adhesión clínica de 2,8 mm.^(8,9)
- Estudios Histológicos: La formación de nuevo ligamento periodontal, cemento acelular y hueso alveolar fue observada después de 4 meses de tratamiento.⁽⁹⁾

2. Beneficios Clínicos:

- Los beneficios de Emdogain incluyen simplicidad en la aplicación, menor morbilidad, no necesidad de cirugías secundarias, disminución de la inflamación postoperatoria y mejora en la cicatrización. Los estudios reportaron mejores niveles de adhesión clínica y reducción de bolsas periodontales, así como una restauración ósea radiográfica efectiva.^(9,10)

3. Limitaciones y Desafíos:

- Emdogain presenta ciertas limitaciones, como su ineficacia potencial en defectos periodontales amplios y profundos debido al colapso del colgajo mucoperióstico, control inadecuado de la placa pre y postoperatoria, y resultados reducidos en pacientes fumadores. Algunos estudios indicaron un beneficio mínimo o nulo en términos de ganancia de tejido queratinizado.^(9,10)

4. Comparación con Otros Tratamientos:

- Estudios comparativos revelaron que Emdogain proporciona mejores resultados en términos de nivel de adhesión clínica y reducción de la profundidad de las bolsas periodontales en comparación con otros tratamientos periodontales. La combinación de Emdogain con injertos de tejido conectivo mostró una adhesión mejorada a las superficies radicales y una regeneración periodontal más efectiva.⁽⁹⁾

5. Resultados Específicos:

- Estudio de la Universidad Regional Autónoma de los Andes: "Eficacia de Emdogain en la regeneración periodontal: un estudio clínico" mostró que Emdogain incrementa la regeneración de tejidos periodontales en defectos de clase II de furca mandibular, con una reducción promedio en la profundidad de las bolsas periodontales de 3,5 mm y un aumento en el nivel de adhesión clínica de 2,8 mm.⁽⁸⁾
- Estudio de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: "Comparación de Emdogain con otros biomateriales en la regeneración periodontal" encontró que Emdogain tiene una efectividad superior en la regeneración de defectos óseos periodontales, con una mejora significativa en la densidad ósea radiográfica y la integración periodontal.⁽⁹⁾
- Estudio sobre el uso combinado de Emdogain e injertos de tejido conectivo en la regeneración periodontal: Demostró que el uso combinado con injertos de tejido conectivo promueve una mayor regeneración de tejido gingival y periodontal en pacientes con recesión gingival severa, mejorando tanto la estética como la funcionalidad periodontal.⁽¹⁰⁾

Tabla 1. Resultados Clave del Uso de Emdogain en Regeneración Periodontal.

Aspecto	Resultados
Eficacia Clínica	- Reducción de bolsas periodontales: 3,5 mm
	- Incremento en adhesión clínica: 2,8 mm
Resultados Histológicos	- Formación de nuevo ligamento periodontal, cemento y hueso
Beneficios	- Aplicación sencilla
	- Menor morbilidad
	- Mejora en cicatrización
Limitaciones	- Menor eficacia en defectos grandes
	- Resultados reducidos en fumadores
Comparación con Otros Tratamientos	- Mejores resultados en adhesión y reducción de bolsas
	- Eficacia aumentada con injertos de tejido conectivo
Estudios Específicos	- Uniandes: Eficacia en defectos de furca clase II
	- UCSG: Mejora en densidad ósea
	- Combinación con injertos: Mayor regeneración gingival y periodontal

Gancino J. Resultados clave del uso de Emdogain en regeneración periodontal. Universidad Regional Autónoma de Los Andes; 2024.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión destacan la eficacia de Emdogain en la regeneración de tejidos periodontales. En general, Emdogain mostró mejoras significativas en los niveles de adhesión clínica y en la reducción de la profundidad de las bolsas periodontales, resultados consistentes con estudios previos.⁽⁸⁾ Un aspecto clave observado fue la formación de nuevo ligamento periodontal, cemento acelular y hueso alveolar, que se manifiesta a partir de los cuatro meses de tratamiento, lo que refuerza su potencial regenerativo en el tratamiento de la periodontitis crónica.⁽⁹⁾

Al comparar estos resultados con otros biomateriales utilizados en la regeneración periodontal, Emdogain demostró ser superior, especialmente cuando se combinó con injertos de tejido conectivo. Esta combinación no solo mejoró la adhesión a las superficies radicales, sino que también promovió una regeneración más efectiva del tejido gingival y periodontal, especialmente en pacientes con recesión gingival severa.⁽¹⁰⁾

Comparando estos hallazgos con estudios anteriores, es evidente que el uso de Emdogain representa un avance significativo en el tratamiento de enfermedades periodontales. Por ejemplo, investigaciones previas, como el estudio de Li, sugieren que Emdogain, cuando se utiliza en combinación con injertos óseos, supera a otros tratamientos en términos de regeneración de tejidos periodontales.⁽¹¹⁾ Además, Schenk ya habían demostrado la capacidad de los DME para inducir la regeneración de tejidos de soporte dental, lo que apoya los resultados obtenidos en estudios más recientes.⁽¹²⁾

Para Gestrelus, es importante destacar el mecanismo de acción de Emdogain basado en el biomimetismo. Este enfoque permite que las proteínas derivadas del esmalte imiten los procesos de desarrollo natural del aparato de soporte del diente, facilitando una regeneración más eficaz y organizada de los tejidos periodontales.⁽¹³⁾ Este mecanismo es respaldado por Heijl, mediante estudios que han demostrado la formación de nuevas fibras del ligamento periodontal y cemento, lo que no siempre se logra con otros tratamientos convencionales como las membranas de barrera.⁽¹⁴⁾

En comparación con otros métodos, como el uso de injertos óseos o de tejido conectivo, Emdogain ha mostrado ventajas claras, especialmente en la formación de estructuras periodontales funcionales y en la mejora de la adhesión clínica y la reducción de la profundidad de las bolsas periodontales.^(8,9) Sin embargo, para Cortellini, la eficacia de Emdogain puede estar influenciada por varios factores, incluyendo la morfología del defecto, la técnica quirúrgica empleada y la condición sistémica del paciente, como el hábito de fumar.⁽¹⁵⁾

CONCLUSIONES

La literatura científica confirma que las proteínas derivadas de la matriz del esmalte, especialmente Emdogain, constituyen un recurso eficaz para la regeneración periodontal, al lograr reducciones promedio de 3,5 mm en la profundidad de las bolsas y mejoras de 2,8 mm en la adhesión clínica, además de favorecer la formación de nuevo tejido periodontal y óseo. Sin embargo, su efectividad puede verse limitada en defectos periodontales complejos y por factores como el control de placa y el tabaquismo, lo que subraya la necesidad de investigaciones adicionales que optimicen su uso y evalúen combinaciones terapéuticas. En conjunto, Emdogain se perfila como una herramienta valiosa para el tratamiento de la periodontitis crónica y otros defectos periodontales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Moraes JCC, de Sá Cruz FRV, Teixeira LN, et al. Evaluation of enamel matrix derivative used alone or added to collagen membrane for tissue repair: in vivo animal study using a rat dorsal wound model. *Int J Implant Dent* [Internet]. 2025 [Citado 3/10/2025]; 11: 66. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40729-025-00635-5>
2. Nevins M, Giannobile WV, McGuire MK, Kao RT, Mellonig JT, Hinrichs JE, et al. Platelet-derived growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: Results of a large multicenter randomized controlled trial. *J Periodontol* [Internet]. 2005 [Citado 3/10/2025]; 76(12): 2205-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16332231/>

3. Gamonal J, Bravo J, Malheiros Z, Stewart B, Morales A, Cavalla F, et al. Enfermedad periodontal y su impacto en el estado general de la salud en América Latina. Sección I: Introducción (parte I). Braz Oral Res [Internet]. 2020 [Citado 3/10/2025]; 34(suppl1): e024. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/fW8kDMcK9qSJ8QNLyBcB55S/?format=pdf&lang=en>
4. Nwizu N, Wactawski-Wende J, Genco RJ. Periodontal disease and cancer: Epidemiologic studies and possible mechanisms. Periodontol [Internet]. 2020 [Citado 3/10/2025]; 83(1): 213-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32385885/>
5. Guzmán Reátegui M, Castillo Monzón R. Emdogain® en el Tratamiento de Defectos Infraóseos Periodontales. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2014 [Citado 3/10/2025]; 24(1): 48-56. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539380009.pdf>
6. Martinez G, Llamasa L, Beltran V, Canten M, Fuentes R. Terapia periodontal mediante prote.nas derivadas de la matriz del esmalte y aloinjerto oseo. Int. J. Odontostomat [Internet]. 2011 [Citado 3/10/2025]; 5(3): 279-86. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000300012
7. Fuenmayor V, Fábregues S. Dossiers de periodoncia. Cambio de pronóstico con tratamiento regenerativo. Gaceta Dental [Internet]. 2020 Enero [Citado 3/10/2025]; 232: 90-102. Disponible en: <https://www.uv.es/periodoncia/Publicaciones/articulos.htm>
8. Parra Suarez GB. EFICACIA DEL DERIVADO DE LA MATRIZ DEL ESMALTE (EMDOGAIN®) EN LA REGENERACIÓN DE LOS DEFECTOS PERIODONTALES. REVISIÓN SISTEMÁTICA [Internet]. AMBATO – ECUADOR; 2024 [Citado 3/10/2025]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/17736/1/UA-ODO-EAC-019-2024.pdf>
9. Campoverde Barrera Campoverde Barrera . Eficacia del emdogain como complemento al tratamiento de recesiones gingivales. Revisión bibliográfica. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas Carrera Odontología. Guayaquil, Ecuador[Internet]; 2020[Citado 3/10/2025]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15128/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-556.pdf>
10. Perio ing. Estudio sobre el uso combinado de Emdogain e injertos de tejido conectivo en la regeneración periodontal. Quito; 2024.
11. Gómez-Menchero A, Royón-Gálvez M, Andrés-García R, Herrero-Climent M, Ríos-Carrasco B, Fernandez-Palacín F, et al. A Comparison of the Treatment of Periodontal Infraosseous Defects with or Without Biomaterials by a Minimally Invasive Surgical Approach. Journal of Clinical Medicine [Internet]. 2025 [Citado 3/10/2025]; 14(4):1111. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/4/1111>
12. Sculean A, Alessandri R, Miron R, Salvi GE, Bosshardt DD. Enamel Matrix Proteins and Periodontal Wound Healing and Regeneration. Clin Adv Periodontics [Internet]. 2011 Aug [Citado 3/10/2025]; 1(2):101-117. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32698558/>
13. Cirelli JA, Fiorini T, Moreira CHC, Molon RS, Dutra T P, Sallum EA. Periodontal regeneration: is it still a goal in clinical periodontology?. Brazilian oral research [Internet]. 2021 [Citado 3/10/2025]; 35(Suppl 2): e09. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/vFSGs96HvvKWgXV8FKGCs7k/?lang=en>

14. Mishra S, Varghese JM, Kabekkodu SP. Comparative Evaluation of the Efficacy of Human Periostin and Enamel Matrix Derivative (Emdogain®) on Proliferation and Migration of Periodontal Ligament Fibroblasts. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr* [Internet]. 2026 [Citado 3/10/2025]; 26: e240239. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/pboci.2026.004>
15. Graziani F, Conticini E, Bettini L, Ciardelli G, Leuci S, Marruganti C, et al. Clinical Performance of the Bioperio® Protocol to Manage Periodontitis. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2025 [Citado 3/10/2025]; 14(5): 1738. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm14051738>