

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Efectividad del uso de Emdogain® en la regeneración tisular periodontal
Effectiveness of using Emdogain® in periodontal tissue regeneration

Gia Brithany Parra-Suarez ^{1*}, Javier Estuardo Sanchez-Sanchez ¹, Aylin Katina Garzón-Aguirre ¹, Marilyn Gabriela Acosta-Guaman ¹

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

*Autor para la correspondencia: oa.giabps31@uniandes.edu.ec

Recibido: 21 de julio de 2024
Aprobado: 25 de octubre de 2024

RESUMEN

Introducción: las complicaciones de la periodontitis incluyen defectos y lesiones intraóseas en los tejidos periodontales, cuya falta de tratamiento puede resultar en la pérdida dentaria. Por ende, se recurre a la terapia periodontal regenerativa donde una alternativa terapéutica es el uso de proteínas derivadas de la matriz del esmalte como el Emdogain®. **Objetivo:** describir la efectividad del derivado de la matriz del esmalte en la regeneración periodontal Emdogain®. **Método:** se realizó una revisión bibliográfica en diversas fuentes de datos digitales como Science Direct, PubMed, Elsevier, Scielo y Proquest. Se incluyeron estudios cualitativos, cuantitativos comparativos y correlacionales, estudios de caso y ensayos clínicos realizados en humanos; se utilizaron palabras clave para la búsqueda. **Resultados:** el uso de Emdogain® durante un periodo mínimo de seis meses ayuda a reducir la separación entre el margen gingival y la base de la bolsa periodontal uso es más efectivo cuando se combina con raspado y alisado radicular favorece la recuperación del nivel de inserción clínica vertical o la medida de referencia que existe entre los filamentos del tejido

conjuntivo gingival y el cemento radicular. **Conclusiones:** se determinó que la aplicación de Emdogain®, en la terapia periodontal quirúrgica y no quirúrgica es efectiva en la regeneración tisular periodontal. Su protocolo clínico está recomendado en la terapia de desperfectos intraóseos y disminución de la profundidad al sondaje. El Emdogain® en el tratamiento periodontal es efectivo en la regeneración de los defectos periodontales, ya que mejora principalmente la profundidad al sondaje y el nivel de inserción clínica vertical.

Palabras clave: Derivados de la matriz del esmalte; Emdogain; Regeneración de Tejido Guiada Periodontal; Pérdida Ósea; Enfermedad periodontal.

ABSTRACT

Introduction: complications of periodontitis include intrabony defects and lesions in periodontal tissues, the lack of which can result in tooth loss. Therefore, regenerative periodontal therapy is used, where a therapeutic alternative is the use of proteins derived from the enamel matrix such as Emdogain®. **Objective:** describe the

effectiveness of the enamel matrix derivative in periodontal regeneration Emdogain®. **Method:** bibliographic review was carried out in various digital data sources such as Science Direct, PubMed, Elsevier, Scielo and Proquest. Qualitative, quantitative, comparative and correlational studies, case studies and clinical trials performed on humans were included; keywords were used for the search. **Results:** the use of Emdogain® for a minimum period of six months helps to reduce the separation between the gingival margin and the base of the periodontal pocket. Its use is more effective when combined with scaling and root planing, favoring the recovery of the vertical clinical attachment level or the reference measurement that exists between the

filaments of the gingival connective tissue and the root cementum. **Conclusions:** it was determined that the application of Emdogain®, in surgical and non-surgical periodontal therapy, is effective in periodontal tissue regeneration. Its clinical protocol is recommended in the therapy of intrabony defects and decreased probing depth. Emdogain® in periodontal treatment is effective in the regeneration of periodontal defects, since it mainly improves probing depth and the vertical clinical attachment level.

Key words: Enamel matrix derivatives; Emdogain; Periodontal Guided Tissue Regeneration; Bone Loss; Periodontal disease.

Cómo citar este artículo:

Parra-Suarez GB, Sanchez-Sanchez JE, Garzón-Aguirre AK, Acosta-Guaman MG. Efectividad del uso de Emdogain® en la regeneración tisular periodontal. Gac Med Est Internet]. 2024 [citado día mes año]; 5(3):e568. Disponible en: <https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/568>

INTRODUCCIÓN

Actualmente, los defectos y las lesiones periodontales infraóseas son complicaciones habituales de la periodontitis, si no se tratan de manera oportuna pueden tener un pronóstico desfavorable a largo plazo. ⁽¹⁾ La periodontitis es una enfermedad crónica que destruye de forma progresiva el tejido gingival, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Afecta entre el 10 y el 30% de la población adulta, aparece en menor medida en niños y adultos jóvenes. La sintomatología de esta enfermedad frecuentemente es subestimada por la población, aun cuando se puede presentar sangrado y recesión gingival. ^(2,3)

Los defectos o lesiones causadas por la enfermedad periodontal se clasifican en defectos supraóseos, que se presentan en la parte inferior de la cápsula coronal alveolar caracterizados por pérdida ósea horizontal y los defectos infraóseos, aquellos que se presentan en la parte inferior de la superficie alveolar con una pérdida ósea de manera vertical. Múltiples son las investigaciones que muestran evidencias de tratamientos regeneradores de los tejidos periodontales tras el uso de una variedad de injertos y reemplazantes óseos, regeneración tisular guiada, factores biológicos y combinaciones de estos; estos últimos son los que pueden proporcionar los mejores resultados. ⁽⁴⁾

Una alternativa terapéutica para estas complicaciones es el uso de las proteínas derivadas de la matriz del esmalte (EMD), al ser capaces de regenerar los tejidos periodontales y ser una técnica que se puede combinar con otros biomateriales para obtener resultados a largo plazo. Están formadas por un 90% de amelogenina de varios tamaños y formas, el 10% restante por prolina, tuftelina, proteínas séricas y por lo menos una proteína de la saliva. ⁽³⁾

Un ejemplo de estas es la comercializada con la marca Emdogain®, una mezcla de proteínas extraídas de los folículos dentales porcinos de seis meses de vida y la mayor parte de su composición es la amelogenina, su consistencia en gel se debe a que estas proteínas se las coloca un portador especial extra conocido como PGA (Alginato de Propilenglicol), el mismo que cuenta con un pH bajo (ácido) el cual hace que la sustancia se active y pueda adherirse a la superficie dentaria.⁽⁵⁾

Este producto se puede emplear en lesiones de furca grado 1 y grado 2, lesiones endoperiodontales y cirugía de implantes para inducir la formación de hueso. La forma de acción de estas proteínas ocurre mediante una estimulación de las células madres periodontales, incitando a la diferenciación de las células mesenquimales en cementoblastos; estos forman nuevo cemento que a su vez conduce a la formación de tejido periodontal residual. Dentro de las ventajas de su uso se pueden citar: mayor simplicidad en su técnica de aplicación, menor morbilidad, no requiere segundas intervenciones quirúrgicas, reduce el estado de inflamación posoperatoria y favorece la cicatrización.^(4,5)

A pesar de las observaciones realizadas en modelos animales, así como de las técnicas y materiales regenerativos disponibles en pacientes con resultados exitosos, incluidos los informes histológicos, no existe información sólida sobre el grado en que las mejoras clínicas reportadas reflejan una verdadera regeneración periodontal. Desde estos presupuestos teóricos se plantea como objetivo describir la efectividad del derivado de la matriz del esmalte en la regeneración periodontal Emdogain®.

MÉTODO

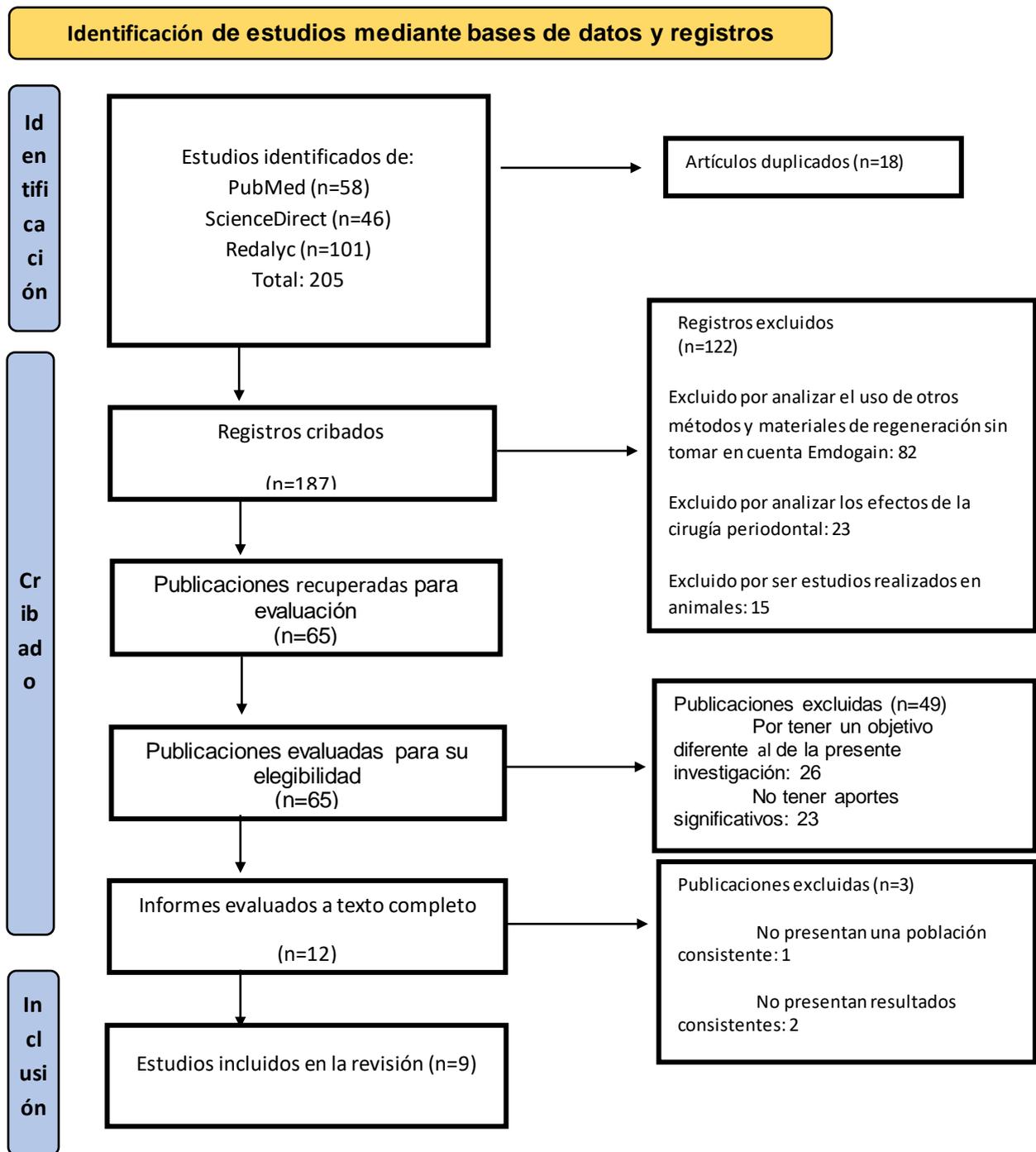
Se realizó una revisión bibliográfica en diversas fuentes de datos digitales sobre el uso del Emdogain® para la regeneración del tejido periodontal. De esta manera, se identificaron los principales componentes teóricos sobre el tratamiento con esta proteína derivada de la matriz del esmalte. Se consideraron artículos científicos en inglés y español publicados desde el año 2018 hasta el año 2023 que se encontraron en bases de datos como Science Direct, PubMed, Elsevier, Scielo y Proquest.

Se incluyeron estudios cualitativos, cuantitativos comparativos y correlacionales, estudios de caso y ensayos clínicos realizados en humanos; se utilizaron las palabras clave: enfermedad periodontal, regeneración tisular, tratamiento periodontal. Se realizó el análisis de contenido correspondiente y se fundamentó en la Declaración PRISMA 2020.⁽⁶⁾

RESULTADOS

Se obtuvo como resultado inicial un total de 205 artículos científicos, posteriormente a la selección se trabajó con 13 artículos (Figura 1).

Figura 1. Proceso de selección y descarte de los artículos científicos



En la tabla 1 se muestra la información básica de los estudios seleccionados para la investigación.

Tabla 1. Modelo para los Resultados

Autor	Población	Objetivo	Materiales	Tratamiento Procedimiento	Resultado	Conclusión
Koronna et al. (7)	52 pacientes (29 mujeres) mayores de 52 años.	Evaluar la estabilidad a largo plazo de la ganancia de inserción en defectos infraóseos (EII) 10 años más tarde de la terapia regenerativa con EMD solo.	Estudio de cohorte retrospectivo Material: EMD (Emdogain)	Examen clínico (PPD, CAL, PI, GI) y revisión del paciente.	Hubo una ganancia significativa de CAL después de 1 año (2,0/4,4 mm) y 10 años (1,5/4,1 mm;) durante los cuales CAL permaneció estable. PI no mostró cambios significativos, después de 12 y 120 meses, el GI disminuyó significativamente ($p < 0,001$), pero se	Hubo una ganancia significativa de CAL después de 12 meses, sin embargo, es importante examinar críticamente el CAL y el índice de placa después de la terapia regenerativa para evaluar la estabilidad a largo plazo de la inserción periodontal.

<p>Lee y Hong⁽⁸⁾</p>	<p>42 pacientes- 20 hombres- edad promedio de 53,4 ± 9,5 años</p>	<p>Evaluar las ventajas potenciales del uso complementario del EMD para el tratamiento de defectos intraóseos</p>	<p>Ensayo clínico controlado aleatorio</p> <p>Material:</p> <p>EMD (Emdogain)</p>	<p>Tratamiento con y sin EMD.</p> <p>Examen clínico de PPD, pérdida de inserción clínica.</p>	<p>EMD después de 6 meses mostró una reducción significativa en la PPD de 7,3 ± 0,6 mm a 5,8 ± 0,8 mm y un cambio significativo en CAL de 7,8 ± 0,6 mm a 7,0 ± 0,9 mm.</p>	<p>El uso complementario de DME en combinación con matriz ósea porcina desmineralizada DPBM redujo significativamente las molestias postoperatorias en comparación con DPBM sin DME.</p>
---------------------------------	---	---	--	---	--	--

<p>Gonçalves et al. ⁽⁹⁾</p>	<p>34 pacientes- 17 hombres- edad promedio de 30,27 ± 1,47 años</p>	<p>Investigar la efectividad del tratamiento con EMD en personas con periodontitis.</p>	<p>Ensayo clínico controlado aleatorio Material: EMD (Emdogain)</p>	<p>Cirugía periodontal con y sin EMD.</p>	<p>Se analizó qué hubo una disminución relevante en PPD con EMD cuando estaba presente un defecto infraóseo en la furca.</p>	<p>El análisis articular mostró que el volumen de la lesión más grande estaría relacionado con una mayor reducción en la profundidad al sondaje.</p>
--	---	---	--	---	--	--

<p>Ry et al. (10)</p>	<p>41 pacientes- 52,65% mujeres- edad promedio de 49,0 ± 11,4 años</p>	<p>Evaluar el efecto de Emdogain en defectos intraóseos</p>	<p>Estudio de cohorte retrospectivo</p> <p>Material:</p> <p>EMD (Emdogain)</p>	<p>Cirugía regenerativa con EMD Examen clínico PD y CAL.</p>	<p>El CAL medio cambió de 8,43 ± 1,86 (inicio) a 6,47 ± 1,70 (6 meses) (P < 0,001) y a 5,91 ± 1,83 (8 años) (P < 0,001). El PPD medio cambió de 6,71 ± 1,22 mm (inicio) a 3,78 ± 1,24 (6 meses) (P < 0,001) y a 3,75 ± 1,41 (8 años) (P < 0,001).</p>	<p>En los defectos intraóseos, las mejoras clínicas obtenidas tras la cirugía regenerativa con EMD se pueden mantener en un período medio de 10 años. El tabaquismo y los molares superiores se correlacionaron con un mayor riesgo de pérdida de dientes y CAL, respectivamente.</p>
---------------------------	--	---	---	--	---	---

					mantuvo estable después de 12 meses.	
Kim et al. (11)	60 pacientes- (58,3%) hombres- edad promedio de 53,8 ± 11,2 años	Evaluar la eficacia de la cirugía periodontal regenerativa para defectos intraóseos.	Estudio retrospectivo Material: EMD (Emdogain) y material de injerto óseo.	Tratamiento regenerativo (Examen clínico PPD, CAL)	Después de seis meses se observó una reducción significativa en el PPD de los defectos de una pared, así como una reducción significativa en el CAL de defectos intraóseos.	El DME para el tratamiento regenerativo periodontal de defectos interóseos de paredes asociadas con prótesis dental fija mejoró los parámetros clínicos y radiológicos.
Fileto et al. (12)	112 pacientes- (55,0%) hombres- edad promedio de 51,75 ± 6,36 años	Evaluar los resultados clínicos, radiográficos y centrados en el paciente de la terapia con derivados de la matriz del esmalte (EMD)	Ensayo clínico multicéntrico Material: EMD (Emdogain)	Cirugía conservadora (Examen clínico PPD, rCAL)	El PPD y el nivel relativo de apego clínico (rCAL) mejoraron durante el seguimiento ($p \leq 0,05$)	La terapia DME de defectos intraóseos promueve beneficios adicionales en pacientes con periodontitis agresiva, presentando una tasa de regeneración similar con respecto a individuos con periodontitis crónica.

Schallhorn et al. ⁽¹³⁾	51 pacientes- (49,0%) hombres- edad promedio de 55.2 ± 11.3 años	Evaluar el efecto del uso de EMD en forma de complemento de la terapia periodontal no quirúrgica	Estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorizado Material: EMD (Emdogain)	Raspado y alisado radicular (SRP) con y sin DME. (Examen clínico CAL, PPD y BoP)	CAL cambió significativamente (P <0,001) desde el inicio hasta los 12 meses para ambas modalidades de tratamiento (prueba = -2,2 ± 1,5 mm versus control = -2,1 ± 1,3 mm) y de manera similar para PPD. La BoP disminuyó significativamente más (P < 0,05)	El uso complementario de DME con SRP dio como resultado mejoras significativamente mayores en la salud periodontal general con una BoP menos frecuente y una mayor cantidad de PPD saludables.
Artzi et al. ⁽¹⁴⁾	28 pacientes- (12 hombres- edad de 19 a 39 años)	Evaluar y comparar, retrospectivamente, el resultado de dos procedimientos de	Estudio aleatorizado Material:	Regeneración tisular guiada (GTR) y aplicación de DME.	Se mostró una reducción significativa en el momento en los valores de PPD y CAL.	El tratamiento con enfoque regenerativo exitoso se puede lograr de manera predecible en pacientes con periodontitis agresiva. La clave parece ser el enfoque
Jentsch et al. ⁽¹⁵⁾	44 pacientes- 21 hombres- edad entre 31 a 74 años	Investigar el beneficio potencial del EDM como complemento de la reinstrumentación de las bolsas residuales.	Ensayo clínico aleatorizado Material: EMD (Emdogain)	Terapia periodontal no quirúrgica inicial (Examen clínico BoP y PPD)	Después de 6 meses", se pudo observar en el PPD un beneficio adicional significativo de 0,79 ± 1,3 mm. La frecuencia de cierre de bolsas con uso de EMD fue del 69% a los 6 y del 80% a los 12 meses.	La DME complementaria da un beneficio durante el retratamiento no quirúrgico (paso 3 de la terapia periodontal) de las bolsas profundas residuales

		regeneración periodontal	EMD (Emdogain)	(Examen clínico CAL y PPD)	En el grupo EMD (44 sitios), la ganancia de CAL fue de 1,92 mm ($\pm 1,68$) desde el pretratamiento hasta el seguimiento ($p < 0,001$) y en el grupo GTR (12 sitios) la ganancia de CAL fue de 2,27 ($\pm 1,82$) mm	meticuloso del tratamiento quirúrgico y un cuidadoso manejo del colgajo de tejido blando.
Wehner et al. (16)	22 pacientes- (9 hombres- edad promedio de 47,4 \pm 10,9 años	Evaluar el impacto de la aplicación de EMD después de la instrumentación subgingival de bolsas residuales.	Ensayo clínico aleatorizado Material:	Instrumentación subgingival con y sin EMD. Examen clínico (PPD, CAL, BoP y PI).	La ganancia de CAL fue mayor en los sitios EMD. Reducción significativa de PPD (de 1,33 a 1,32 mm, así como una ganancia de CAL	La aplicación de EMD como complemento de la instrumentación subgingival de las bolsas residuales produjo beneficios con respecto a la ganancia de CAL.

Graziani et al. ⁽¹⁷⁾	38 pacientes- 52,65% mujeres- edad promedio de 50,11 ± 8,92 años	Comparar la inflamación en fase aguda y a medio plazo y los resultados clínicos después de la terapia periodontal con o sin aplicación de EMD.	Ensayo clínico aleatorizado Material: EMD (Emdogain)	Tratamiento periodontal con y sin EMD.	El uso de EMD se asoció con una mejor curación periodontal, como una mayor reducción de PPD y un aumento del nivel de inserción clínica en sitios con PPD ≥ 6 mm, y un mayor número de casos sin PPD residual ≥ 6 mm	La aplicación de DME después de un procedimiento sin terapia periodontal no quirúrgica resultó en una menor fibrinólisis y una mejor curación periodontal de las bolsas profundas.
Lee et al. ⁽¹⁸⁾	51 pacientes- (55,4%) hombres- edad promedio de 49,9 ± 0,22 años	Evaluar los resultados de cicatrización de heridas entre pacientes sometidos a cirugía periodontal con y sin EMD.	Estudio observacional retrospectivo de casos y controles Material: EMD (Emdogain)	Análisis de la escala analógica visual (EVA) y parámetros de cicatrización de heridas	La duración del dolor (P <0,001) y la hinchazón (P = 0,019) fueron significativamente menores en los pacientes sometidos a cirugía con EDM.	No se observaron diferencias en la gravedad de las molestias postoperatorias tempranas y los resultados de cicatrización de heridas entre los pacientes sometidos a cirugía con y sin EDM.

da Silva et al. (19)	10 dientes humanos	Evaluar el efecto de Emdogain sobre la microdureza superficial y la composición química de la dentina radicular	Ensayo in vitro Material: EMD (Emdogain)	Evaluación mediante espectroscopia infrarroja	EMD (Emdogain) durante 90 días no alteró la microdureza y la morfología de la dentina.	EMD (Emdogain) es una sustancia potencial para usar intracanal, no interfiriendo en la microdureza de la dentina y contribuyendo a aumentar la resistencia a la desmineralización.
-------------------------	--------------------	---	---	---	--	--

Nota: Profundidad de sondaje periodontal (PPD); nivel de inserción clínica vertical (CAL); índice de placa (PI); índice gingival (GI); sangrado al sondaje (BoP); recesión gingival (GR); Defectos infraóseos (EI); derivado de la matriz del esmalte (EMD).

DISCUSIÓN

Con respecto a la profundidad de sondaje periodontal, se determinó que el uso de Emdogain® durante un periodo mínimo de seis meses ayuda a reducir la separación entre el margen gingival y la base de la bolsa periodontal (membrana de unión), ello de acuerdo con Koronna et al.,⁽⁷⁾ Lee y Hong,⁽⁸⁾ Gonçalves et al.⁽⁹⁾ y Ry et al.⁽¹⁰⁾

De igual forma, Kim et al.⁽¹¹⁾ y Fileto et al.⁽¹²⁾ plantean que la reduce después de una cirugía periodontal, al mismo tiempo, Schallhorn et al.⁽¹³⁾ identificaron que su uso es más efectivo cuando se combina con raspado y alisado radicular, conjuntamente Artzi et al.,⁽¹⁴⁾ Jentsch et al.,⁽¹⁵⁾ Wehner et al.⁽¹⁶⁾ y Graziani et al.⁽¹⁷⁾ explican que es más efectivo después de la terapia periodontal no quirúrgica.

Por otra parte, también se determinó que el uso de Emdogain® favorece la recuperación del nivel de inserción clínica vertical o la medida de referencia que existe entre los filamentos del tejido conjuntivo gingival y el cemento radicular según Koronna et al. (15), Schallhorn et al.,⁽¹³⁾ Artzi et al.⁽¹⁴⁾ y Wehner et al.,⁽¹⁶⁾ mientras que Kim et al.⁽¹¹⁾ y Lee y Hong⁽⁸⁾ y Ry et al.⁽¹⁰⁾ mencionan que los resultados positivos se evidencian después de los seis meses de su uso.

Al analizar el sangrado al sondaje Schallhorn et al.⁽¹³⁾ plantean que el uso complementario de Emdogain® con raspado periodontal y alisado radicular lo disminuye. Jentsch et al.⁽¹⁵⁾ sostiene que genera un mayor cierre de las bolsas periodontales y Koronna et al.⁽⁷⁾ identificaron que después de su uso el índice de placa se reduce considerablemente, no obstante, Wehner et al.⁽¹⁶⁾ en su estudio observaron que este material no ayuda a la reducción del sangrado durante el sondaje ni del índice de placa.

Al mismo tiempo, al analizar el mecanismo acción del Emdogain® en la recuperación de los defectos periodontales, se determinó que al estar compuesto por un 90 % de amelogeninas y menores cantidades de tuftelina, ameloblastina, esmalte y otras proteínas no amelogeninas promueve la adhesión y proliferación de fibroblastos, lo que mejora la actividad biológica durante la cicatrización de heridas, estimula las células implicadas en el proceso de mejoría del tejido blandos y duro, suscita la regeneración periodontal mediante la formación de nuevo cemento y la unión del tejido conectivo.^(18,19)

CONCLUSIONES

La aplicación del Emdogain® en la terapia periodontal quirúrgica y no quirúrgica es efectiva en la regeneración tisular periodontal ya que mejora principalmente la profundidad de sondaje y el grado de inserción clínica vertical. Promueve la adhesión y proliferación de fibroblastos, reduce la flora patógena local, todo ello, favorece el desarrollo de nuevo ligamento periodontal, nuevo cemento radicular con fibras funcionales del ligamento periodontal y nuevo hueso alveolar. Las ventajas y desventajas del uso del Emdogain® son la reducción de las molestias postoperatorias como dolor e

inflamación, su uso no afecta la microdureza y la morfología de los dientes, no obstante, su efectividad difiere de paciente en paciente. Además, su protocolo clínico está recomendado la terapia de desperfectos intraóseos, aumento óseo y disminución de la profundidad al sondaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang HH, Sarmast ND, Shadmehr E, Angelov N, Shabahang S, Torabinejad M. Application of Enamel Matrix Derivative (Emdogain) in Endodontic Therapy: A Comprehensive Literature Review. J Endod [Internet]. 2018 [citado 2024 Oct 15]; 44(7):1066–79. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29580724/>
2. Fan L, Wu D. Enamel Matrix Derivatives for Periodontal Regeneration: Recent Developments and Future Perspectives. J Healthc Eng [Internet]. 2022 [citado 2024 Oct 15]; 22(1):1–11. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9017460/>
3. Kao R, Nares S, Reynolds MA. Periodontal regeneration - intrabony defects: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. J Periodontol [Internet]. 2015 [citado 2024 Oct 15]; 86(2):S77-104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25216204/>
4. Reynolds M, Kao R, Camargo P, Caton J, Clem D, Fiorellini J, et al. Periodontal regeneration - intrabony defects: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop. J Periodontol [Internet]. 2015 [citado 2024 Oct 15]; 86(2):105–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25315019/>
5. Greenstein G. Emdogain: evidence of efficacy. Compend Contin Educ Dent [Internet]. 2000 [citado 2024 Oct 15]; 21(4):299–3054. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11199682/>
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Rev Española Cardiol. [Internet]. 2021 [citado 2024 Oct 15]; 74(9):790–9. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
7. Koronna I, Schacher B, Dahmer I, Nickles K, Sonnenschein SK, Kim T-S, et al. Long-term stability of infrabony defects treated with enamel matrix derivative alone: A retrospective two-centre cohort study. J Clin Periodontol . [Internet]. 2023 [citado 2024 Oct 15]; 50(7):996–1009. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37051653/>
8. Lee J-H, Kim D-H, Jeong S-N. Adjunctive use of enamel matrix derivatives to porcine-derived xenograft for the treatment of one-wall intrabony defects: Two-year longitudinal results of a randomized controlled clinical trial. J Periodontol . [Internet]. 2020 [citado 2024 Oct 15]; 91(7):880–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31811645/>

9. Gonçalves B, Costa A, Correa R, Andere N, Ogawa C, Santamaria M, et al. Analysis of geometrical tomographic parameters of furcation lesions in periodontitis patients. *Heliyon* [Internet]. 2021[citado 2024 Oct 15];7(1):1–9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7851341/>
10. Ry S, Rocuzzo A, Lang N, Sculean A, Salvi G. Long-term clinical outcomes of periodontal regeneration with enamel matrix derivative: A retrospective cohort study with a mean follow-up of 10 years. *J Periodontol* [Internet]. 2022[citado 2024 Oct 15];93(1):548–559. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34258767/>
11. Kim YT, Jeong SN, Lee JH. Effectiveness of porcine-derived xenograft with enamel matrix derivative for periodontal regenerative treatment of intrabony defects associated with a fixed dental prosthesis: a 2-year follow-up retrospective study. *J Periodontal Implant Sci* [Internet]. 2021[citado 2024 Oct 15];51(3):179–88. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8200383/>
12. Fileto A, Casarin R, Santamaria M, Andere NM, Araújo C, da Silva R, et al. Clinical, radiographic, and patient-centered outcomes after use of enamel matrix proteins for the treatment of intrabony defects in patients with aggressive periodontitis: A 12-month multicenter clinical trial. *J Periodontol* [Internet]. 2021[citado 2024 Oct 15];92(7):995–1006. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33107596/>
13. Schallhorn R, McClain P, Benhamou V, Doobrow J, Grandin HM, Kasaj A. Application of enamel matrix derivative in conjunction with non-surgical therapy for treatment of moderate to severe periodontitis: A 12-month, randomized prospective, multicenter study. *J Periodontol* [Internet]. 2021[citado 2024 Oct 15];92(5):619–28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32996172/>
14. Artzi Z, Sudri S, Platner O, Kozlovsky A. Regeneration of the periodontal apparatus in aggressive periodontitis patients. *Dent J* [Internet]. 2019[citado 2024 Oct 15]; 7(1):1–13. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6473354/>
15. Jentsch H, Rocuzzo M, Pilloni A, Kasaj A, Fimmers R, Jepsen S. Flapless application of enamel matrix derivative in periodontal retreatment: A multicentre randomized feasibility trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2021[citado 2024 Oct 15]; 48(5):659–67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33529381/>
16. Wehner C, Tur D, Durstberger G, Laky M, Laky B, Andrukhov O, et al. Effects of enamel matrix derivative in nonsurgical periodontal therapy on pro-inflammatory profiles, microbial environment and clinical outcome: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023[citado 2024 Oct 15]; 27(11):6493–502. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-023-05254-1>

17. Graziani F, Gennai S, Petrini M, Bettini L, Tonetti M. Enamel matrix derivative stabilizes blood clot and improves clinical healing in deep pockets after flapless periodontal therapy: A Randomized Clinical Trial. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2019[citado 2024 Oct 15]; 46(2):231–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30663788/>

18. Lee JH, Park YS, Kim YT, Kim DH, Jeong SN. Assessment of early discomfort and wound healing outcomes after periodontal surgery with and without enamel matrix derivative: an observational retrospective case-control study. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020[citado 2024 Oct 15];24(1):229–37. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31079246/>

19. Tavares Lima da Silva K, Grazziotin Soares R, Resende de Miranda R, Resende Novais V, Moreno Carvalho E, Rodrigues da Silva G, Bauer J, Nunes Carvalho C. Effect of an enamel matrix derivative (Emdogain) on the microhardness and chemical composition of human root dentin: an in vitro study. *Sci Rep* [Internet]. 2022[citado 2024 Oct 15]; 12(1):1–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35614202/>

Declaración de conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

GBPS, JESS, AKGA y AGMG: conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, recursos, supervisión, validación, verificación, visualización, redacción-borrador original, redacción, revisión y edición.

Financiación:

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.