

Regeneración periodontal con el uso de matriz derivada del esmalte (MDE) combinado con fosfato de calcio bifásico (FCB)

Eduardo de Jesús Garza Granados,* Fermín Guerrero del Ángel,** Héctor Téllez Jiménez***

Resumen

Objetivo: Evaluar la efectividad clínica de la MDE y el FCB combinados en el tratamiento de defectos intraóseos para obtener la regeneración periodontal. **Introducción:** La enfermedad periodontal se caracteriza por inflamación, sangrado gingival, pérdida de inserción y formación de defectos intraóseos. La MDE promueve la proliferación, migración, adhesión y diferenciación de las células asociadas con la salud de los tejidos periodontales; hay una reinserción de las fibras celulares intrínsecas del cemento sobre la superficie radicular, y puede inducir la formación de nuevo tejido conectivo mineralizado. Con el uso del FCB logramos mantener el espacio y un andamiaje para la repoblación celular diferenciada. **Metodología:** Se seleccionaron pacientes del Postgrado de Periodoncia de la UAT, con enfermedad periodontal moderada a severa, con defectos verticales > 3 mm, radiográficamente visibles, con 2 ó 3 paredes óseas, sistémicamente no comprometidos, con buen índice de higiene oral. Se realizó el estudio con 4 grupos, en los cuales se aplicó curetaje abierto y en algunos la colocación de biomateriales diversos: 1) Sin biomaterial, 2) MDE, 3) FCB y 4) MDE + FCB. Se tomaron las mediciones iniciales y de control a los 6 meses. **Resultados:** Al término del estudio se realizó la evaluación clínica y radiográfica de todos los grupos, evidenciándose mejoría significativa de los índices periodontales, de tal manera que la opción en la combinación de biomateriales es una alternativa para obtener resultados y ofrece mayor potencial de terapia regenerativa de los tejidos alrededor de los órganos dentarios, y representa un nuevo método de regeneración. **Conclusiones:** La MDE es considerada un biomaterial con un potencial en la estimulación regenerativa y la combinación de ésta con biomateriales como aloinjertos y aloplásticos representa opciones eficientes para lograr la restauración mediante la regeneración de tejido óseo y periodontal.

Palabras clave: Regeneración, matriz derivada del esmalte, fosfato de calcio bifásico.

Abstract

Objective: To evaluate the clinical effectiveness of EMD (MDE in Spanish) and BCPH (FCB) combined in the treatment of intrabony defects for periodontal regeneration. **Introduction:** Periodontal disease is characterized by inflammation, gingival

* Residente del Postgrado de Periodoncia.

** Cirujano Maxilofacial. Coordinador del Postgrado de Periodoncia.

*** Catedrático del Postgrado de Periodoncia.

Lugar de realización del trabajo:

Postgrado de Periodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Distinción:

Trabajo Ganador del Tercer Lugar. Congreso Nacional e Internacional. Asociación Mexicana de Periodontología A.C. Chihuahua, Chih. México 2009.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/periodontologia>

bleeding, attachment loss and formation of intrabony defects. The EMD promotes the proliferation, migration, adhesion and differentiation of cells associated with periodontal tissue health; reintegration is a cellular intrinsic fiber cementum on the root surface and may induce the formation of new mineralized connective tissue. Using the BCPH (FCB) we keep the space and a scaffold for repopulation differentiated cell. **Methodology:** Patients were selected graduate Periodontics UAT with moderate to severe periodontal disease with vertical defects > 3 mm, radiographically visible, with 2 or 3 bony walls, unencumbered systemically, with good oral hygiene index. The study was conducted with four groups, which open and curettage was performed in some different biomaterials placement: 1) Without biomaterial, 2) EMD, 3) BCPH (FCB) and 4) EMD + BCPH (FCB). Initial measurements were taken and control at 6 months. **Results:** At the end of the study was clinical and radiographic evaluation of all groups, demonstrating significant improvement in periodontal indexes so that the option of a combination of biomaterials is an alternative to results and offers greater potential for regenerative therapy organ tissues around the teeth, and represents a new method of regeneration. **Conclusions:** The enamel matrix derivated is considered a biomaterial with potential in regenerative stimulation and combination with biomaterials such as allografts and alloplastic represent efficient options to achieve the restoration by regenerating bone and periodontal tissue.

Key words: Regeneration, enamel matrix derivative, biphasic calcium phosphate.

INTRODUCCIÓN

La bolsa periodontal es la principal lesión clínica de la periodontitis y se clasifica en: Supracrestales o supraóseas: la base de la bolsa es coronal a la cresta alveolar.

Infracrestales o infraóseas: la base de la bolsa es apical a la cresta alveolar. Se debe de tomar en cuenta su morfología y el número de paredes óseas remanentes.¹

Las bolsas periodontales asociadas a defectos intraóseos son una muestra de los riesgos en la progresión de la enfermedad en pacientes que no reciben una terapia periodontal. Los defectos intraóseos profundos son imposibles de tratar solamente por medio de una resección ósea, debido al compromiso que provoca al diente adyacente; en estos casos se utiliza la técnica quirúrgica junto con el uso de injertos óseos.²

Las superficies radiculares afectadas por la enfermedad periodontal adyacentes al defecto deben ser acondicionadas por dos minutos con EDTA (ácido etildiaminotetrcético) a un pH 6.7, para remover la capa superficial.³

La matriz derivada del esmalte es una proteína pura extraída del esmalte dental porcino; fue introducida a la práctica clínica para obtener la regeneración periodontal, y está compuesta por amelogeninas (90%) y matriz no amelogénica (10%).

La MDE promueve la proliferación, migración, adhesión y diferenciación de las células asociadas con la salud de los tejidos periodontales.⁴

En el tratamiento con matriz derivada del esmalte (MDE), hay una reinserción de las fibras celulares intrínsecas del cemento sobre la superficie radicular, y puede inducir la formación de nuevo tejido conectivo mineralizado.⁵

La matriz derivada del esmalte (MDE) induce la síntesis y secreción del factor de crecimiento transformante β y la IL-6 encontradas en las células del ligamento periodontal y los fibroblastos gingivales. Además, modula la síntesis de

la matriz, estimula la proliferación fibroblástica y preosteoblastica del ligamento periodontal, y la diferenciación de osteoblastos inmaduros.⁶

Se encontró evidencia histológica de regeneración periodontal en un modelo humano con dehiscencia, después de aplicar MDE.

Estudios *in vitro* muestran un efecto positivo sobre la proliferación de células del ligamento periodontal, fibroblastos gingivales y cementoblastos.⁷

Clínicamente, los sitios tratados con MDE presentan menor inflamación, menor sangrado al sondeo y menor incomodidad postratamiento.

Esto concluye que la MDE ofrece mayor potencial de terapia regenerativa alrededor de los dientes naturales, y representa un nuevo método de regeneración a futuro.⁸

MDE imita el proceso biológico del desarrollo dental natural y activa de este modo el crecimiento del nuevo tejido periodontal.

En la superficie radicular, las proteínas de la MDE permiten la colonización selectiva, la proliferación y diferenciación celulares.⁹

En el tratamiento de diferentes tipos de defectos periodontales resultó la formación de nuevo ligamento periodontal, nuevo cemento con fibras de colágeno perpendicularmente orientadas y nuevo hueso alveolar.¹⁰

Por la consistencia semifluida del MDE puede existir un colapso del colgajo mucoperióstico.

Evidencia clínica indica el uso de la combinación de MDE con algún sustituto óseo para evitar este inconveniente, especialmente en defectos intraóseos.¹¹

El sustituto óseo ideal debe poseer algunas propiedades física-químicas, como la biocompatibilidad, osteoconductividad, reabsorción y regularidad para la regeneración ósea guiada. La combinación de HA/b-TCP provee un mejor andamiaje para una predecible ganancia de volumen óseo que otros HA o bTCP solos.¹²

El diámetro y la interconexión de los poros en los materiales de injerto óseo son factores fundamentales: Los macroporos (> 10 mm) confieren propiedades osteoconductivas y favorecen la colonización celular. Los microporos (< 100 nm) son importantes para la penetración y la adhesión de las macromoléculas y los fluidos tisulares.¹³

La regeneración periodontal consiste en la reconstrucción de una parte perdida o dañada del periodonto para restaurar su arquitectura o función; histológicamente incluye la formación de hueso nuevo, cemento y ligamento periodontal.¹⁴

La MDE es un factor crucial en el inicio de la formación radicular acelular y la estimulación del desarrollo del ligamento periodontal y del hueso alveolar.¹⁵

Hallazgos histológicos han demostrado que el tratamiento con MDE favorece la formación de un nuevo aparato de inserción caracterizado por la presencia de cemento celular y acelular con inserción de fibras de colágena y de nuevo hueso alveolar.¹⁶

Estudios indican que la MDE puede tener influencia cuantitativa y cualitativamente en la flora bacteriana, inmediatamente tras su aplicación, debido a su bajo pH, y una vez precipitado sobre la superficie radicular, por sus propiedades hidrofóbicas.¹⁷

Un estudio evaluó, a 6 meses, los resultados clínicos e histológicos del tratamiento de defectos infraóseos con xenoinjerto de hueso bovino solo, y combinado con MDE, demostrando una ganancia en inserción clínica, evidencia histológica de nueva inserción de tejido conectivo y hueso nuevo con ambos tratamientos.¹⁷

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad periodontal se caracteriza por inflamación, sangrado gingival, pérdida de inserción y formación de defectos infraóseos.

El uso de MDE, combinada con FCB, nos ayuda a la regeneración del aparato de inserción en defectos infraóseos periodontales.

METODOLOGÍA

El diseño del estudio fue experimental, longitudinal, analítico, prospectivo y abierto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la efectividad clínica de la MDE y el FCB combinados en el tratamiento de defectos infraóseos periodontales, logrando la regeneración periodontal.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Se evaluaron clínicamente los siguientes aspectos:

- Ganancia en los niveles de inserción clínica.
- Disminución de la profundidad de bolsa.
- Grado de recesión gingival.
- Reducción de la movilidad dental.
- Regeneración ósea alveolar.

Evaluación radiográfica:

- Forma y tamaño del defecto.
- Regeneración ósea del defecto.

Evaluación histológicamente:

Regeneración periodontal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se evaluaron pacientes que acudieron al Postgrado de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la UAT de la ciudad de Tampico, en el periodo de enero a septiembre del 2009 agrupados de la siguiente manera:

- Grupo control A: 15 defectos periodontales tratados con *curetaje abierto*.
- Grupo control B: 12 defectos periodontales tratados con MDE.
- Grupo experimental C: 16 defectos periodontales tratados con MDE y FCB combinados.

Los criterios de selección que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:

INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos géneros.
- Pacientes de 30 a 55 años.
- Pacientes sin compromiso sistémico.
- Diagnosticado con periodontitis crónica moderada y avanzada con profundidad de sondeo > 6 mm.
- Profundidad del defecto óseo vertical > 4 mm, con 2 a 3 paredes óseas.
- Buen control de higiene oral.
- Pacientes cooperadores.

EXCLUSIÓN

- Pobre higiene oral.
- Dientes con movilidad grado III.
- Dientes con furca III.
- Patología periapical.
- Fractura dentaria.
- Pacientes con periodontitis agresiva.

- Pacientes con compromiso sistémico.
- Pacientes fumadores.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes no cooperadores.

Las variables independientes a estudiar fueron: Matriz derivada del esmalte y fosfato de calcio bifásico y las independientes se consideraron a los índices periodontales como son:

- Inserción clínica.
- Profundidad al sondeo.

- Recesión gingival.
- Movilidad dental.
- Regeneración periodontal (histológicamente).
- Llenado óseo (radiográficamente).

Posteriormente se procedió a obtener la aprobación por criterios de inclusión de pacientes como son la elaboración de historia clínica y exámenes de laboratorio, confirmación radiográfica de los defectos óseos e implementación de fase I para posteriormente pasar a la segunda valoración y programación de cirugía y firma de consentimiento informado (*Figuras 1 a 4*).



Figura 1. Defecto óseo periodontal.



Figura 3. Colocación del fosfato de calcio bifásico.



Figura 2. Aplicación de la matriz derivada del esmalte.



Figura 4. Control radiográfico postoperatorio de los biomateriales a los 6 meses.

Cuadro I. Muestra las mediciones transoperatorias de los defectos óseos en los tres grupos de estudio.

Mediciones clínicas	Grupo A (Curetaje abierto)	Grupo B (MDE)	Grupo C (MDE + FCB)
UCE - Defecto óseo	5.9	6.7	6.4
Cresta alveolar - Defecto óseo	4.4	4.5	4.1
Ancho del defecto óseo	3.1	3.3	2.7

Promedio en mm \pm Desviación estándar

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En una primera intención se realizará la recolección de los datos, creándose una base con información para la estadística descriptiva.

En una segunda etapa, con los resultados finales del estudio, se efectuará un análisis de la diferencia de grupos de tratamiento, mediante estadística diferencial para medición del efecto de intervención. Pruebas de hipótesis y estimación de parámetros.

RESULTADOS

En relación a las medidas transquirúrgicas, se presentó una reducción significativa del UCE-defecto óseo, cresta alveolar-defecto óseo y anchura del defecto óseo (*Cuadro I*).

SONDEO PERIODONTAL

Se presentó una reducción en los tres grupos a los 6 meses postoperatorios, siendo más evidente el grupo donde se combinó MDE + FCB (*Figura 5*).

RECESIÓN GINGIVAL

En lo que respecta a la recesión gingival, se observa que no se presentó una recuperación satisfactoria en los tres grupos a los 6 meses postoperatorios (*Figura 6*).

NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA

El nivel de inserción clínica aumentó significativamente en los tres grupos, siendo más evidente el valor obtenido donde se empleó MDE + FCB (*Figuras 7 y 8*).

DISCUSIÓN

El uso de MDE es técnicamente más simple, con menor riesgo, menor exposición y es menos invasiva que las membranas, además de producir menor recesión postoperatoria.

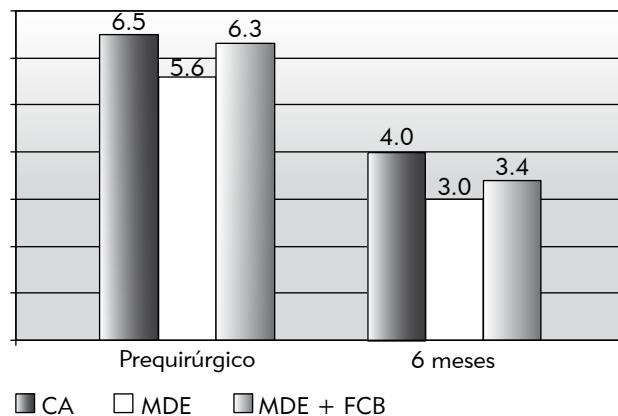


Figura 5. Muestra las mediciones transoperatorias de los defectos óseos en los tres grupos de estudio.

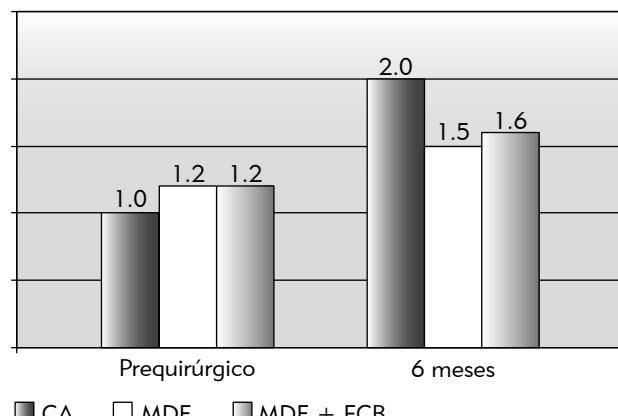


Figura 6. Muestra las mediciones transoperatorias de las recesiones gingivales en los tres grupos de estudio.

La exposición de membranas y la consecuente colonización bacteriana es probablemente la mayor complicación en este tipo de procedimientos.

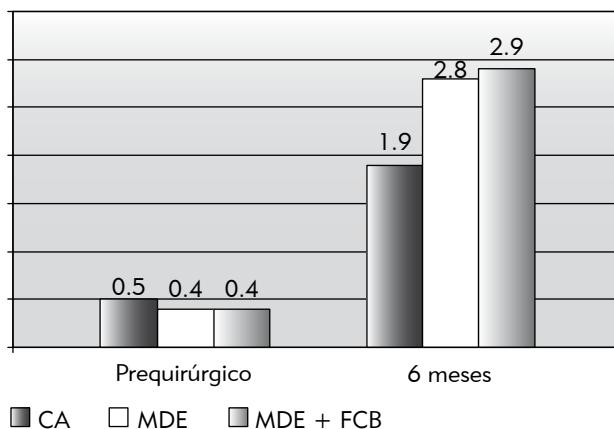


Figura 7. Muestra las mediciones transoperatorias de los niveles de inserción clínica en los tres grupos de estudio.

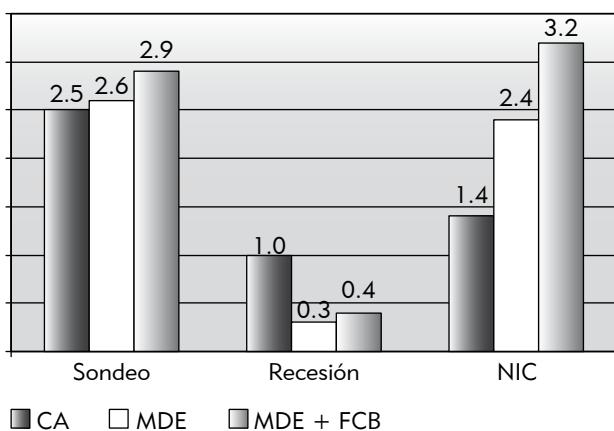


Figura 8. Muestra las mediciones transoperatorias de los niveles de sondeo, recesión gingival y nivel de inserción clínica en los tres grupos de estudio.

La aplicación de la MDE tuvo estadísticamente una mejoría significativa en niveles de inserción (ganancia de inserción de 1.3 mm) y reducción de profundidad (rango de 1.0 a 1.6 mm), en comparación con curetaje abierto.

Estudios clínicos controlados han mostrado una significativa ganancia de inserción clínica y llenado óseo en defectos periodontales intraóseos tratados con curetaje abierto combinado con MDE, en comparación con solamente CA.

La combinación de matriz derivada del esmalte (MDE) y hueso esponjoso bovino (HEB) es una técnica regenerativa de los defectos intraóseos, resultando estadística y clínicamente más favorables, comparado con la degradación a colgajo abierto.

CONCLUSIONES

1. La reducción en la profundidad de la bolsa al sondeo, fue superior en el grupo de MDE + FCB, comparado con los otros grupos.
2. El aumento de la recesión se presentó sin diferencia significativa en todos los grupos.
3. El nivel de inserción clínica reveló una ganancia mayor del grupo de MDE + FCB comparado con los otros grupos a los 6 meses.
4. Radiográficamente se observó un llenado óseo satisfactorio en el grupo de MDE + FCB.
5. La MDE + FCB mejoró significativamente los niveles de inserción clínica, redujo la profundidad de la bolsa al sondeo, y presentó una menor recesión a 6 meses postratamiento.
6. Histológicamente se encontraron hallazgos de elementos neoformados asociados a estructura ósea y ligamento periodontal, lo que corrobora la eficacia en el uso de ambos biomateriales combinados.

Referencias

1. Herbert W. Atlas a color de periodontología. Edición 2009. pp. 1, 51, 98-99.
2. Henry M. The infrabony pocket: classification and treatment. J Periodontology 1958. pp. 272-291.
3. Godman HM, Cohen W. The infrabony pocket: Classification and treatment. J Periodontology 1958: (272-291).
4. Vastardis S et al. Evaluation of allogenic bone graft substitute for treatment of periodontal osseous defect: 6 Month Clinical results. Jan 2006.
5. Sculean A. Healing of human infrabony defects following regenerative periodontal therapy with an enamel matrix protein derivated alone or combined with a bioactive glass a controlled. J Clin Periodontol 2005; 32: 111-117.
6. Carinci F et al. Effects of emdogain on osteoblast gene expression. Oral Diseases 2006; 12: 329-342.
7. Bosshardt DD et al. Effects of enamel matrix proteins on tissue formation along the roots of human teeth. J Periodontol Res 2005; 40: 158-167.
8. Sculean A et al. Nine-years results following treatment of infrabony periodontal defects with an enamel matrix derivative: report of 26 cases. J Periodontics Restorative Dent 2007; 27 (3): 221-229.
9. Consensus Report. Position Paper: Periodontal Regeneration around natural teeth. Ann Periodontal 1996; 1: 667-670.
10. Dori IF et al. Clinical evaluation of an enamel matrix protein derivate combined with either natural bone mineral or β -tricalcium phosphate. Periodontol 2005; 76 (12): 2236-2243.
11. Schwarz F et al. Guided bone regeneration at dehiscence-type defects using biphasic hydroxiapatite + beta tricalcium phosphate or a collagen-coated natural bone

- mineral: an immunohistochemical study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36: 1198-1206.
12. Gauthier O et al. Macroporous biphasic calcium phosphate ceramics: influence of macropore diameter and macroporosity percentage on bone in growth. *Biomaterials* 1998; 19 (1-3): 133-139.
13. Pousa X y col. Emdogain: Últimos avances en regeneración periodontal. *Avances en Periodoncia*. 2005. pp. 229-233.
14. Hammarström L. Enamel matrix derivative, cementum development and regeneration. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 658-668.
15. Jepsen S et al. Clinical outcomes after treatment of intrabony defects with an EMD/synthetic bone graft or EDM alone: a multicentre randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 420-428.
16. Sculean A et al. Treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins or bioabsorbable membranes. A 4-year follow-up split-mouth study. *J Periodontol* 2001; 72: 1695-1701.
17. Venezia E et al. The use of enamel matrix derivative in the treatment of periodontal defects: A Literature Review and Meta-analysis. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004; 15 (6): 382-402.

Correspondencia:

Dr. Eduardo de Jesús Garza Granados
Privada Monterrey 105,
Colonia Estadio 33.
89510 Cd. Madero, Tamaulipas.
Tel. (833) 2213 251
E-mail: fguerrer@live.com.mx