

# Matriz dérmica acelular en cirugía mucogingival.

## *Acellular dermal matrix in mucogingival surgery.*

Laura Mariel Morillo Monegro,\* Jesús Israel Rodríguez Pulido,\* Gloria Martínez Sandoval,\*\* Juan Manuel Solís Soto\*\*\*

### RESUMEN

La recesión gingival y los defectos periodontales son una condición que afectan a la gran parte de la población joven y adulta, éstos pueden ocurrir sin ningún tipo de síntoma pero pueden dar lugar a la preocupación estética del paciente, hipersensibilidad, dificultad en la higiene oral o provocar la pérdida del diente. El injerto de matriz dérmica acelular ha sido utilizado como un sustituto para los injertos subepiteliales conectivos autógenos en cirugías mucogingivales, es obtenido asépticamente de la piel de un humano donador y ha mostrado resultados clínicos favorables en el área de periodoncia. El objetivo de este estudio es revisar la literatura sobre las características, usos, ventajas y avances de la matriz dérmica acelular, así como conocer sus beneficios en los procedimientos de cirugías mucogingivales, como la preservación y aumento de reborde.

**Palabras clave:** Matriz dérmica acelular, cirugía mucogingival, injertos, matriz dérmica gingival.

### ABSTRACT

Gingival recession and periodontal defects are conditions that affect most young people and adults. Though sometimes asymptomatic, they can be of aesthetic concern to the patient and lead to tenderness, difficulty in oral hygiene, and even tooth loss. Acellular dermal matrix grafts, consisting of skin allografts obtained aseptically from a human donor, have been used as a substitute for autogenous subepithelial connective grafts in mucogingival surgery and shown favorable clinical results in the field of periodontics. The aim of this study is to review the literature on the characteristics, uses, and advantages of acellular dermal matrices, and the advances made in this regard, and to examine the benefits they offer in mucogingival surgical procedures, for example ridge preservation and augmentation, as well as in treating gingival recession and increasing the amplitude of the attached gingiva.

**Key words:** Acellular dermal matrix, mucogingival surgery, grafts, gingival dermal matrix.

### INTRODUCCIÓN

La recesión gingival es una condición que afecta a una gran parte de la población joven y adulta, repercutiendo negativamente a los aspectos estéticos de la sonrisa.<sup>1</sup> Las recesiones gingivales pueden ocurrir sin ningún síntoma, pero pueden dar lugar a la preocupación del paciente sobre estética, hipersensibilidad de la dentina, la incapacidad para llevar a cabo los procedimientos de higiene oral y la pérdida del diente.<sup>2</sup> Se han propuesto varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento de recesiones gingivales y otros defectos periodontales como son el colgajo coronal posicionado con o sin injerto de matriz dérmica acelular.<sup>3</sup>

El injerto de matriz dérmica acelular (ADM) ha sido utilizado como un sustituto para los injertos subepiteliales conectivos autógenos en cirugías mucogingivales, este aloinjerto es obtenido asépticamente de la piel de un humano donador.<sup>4</sup> Éste es un aloinjerto de matriz dérmica acelular liofilizada compuesto por el complejo de la membrana basal estructuralmente integrada y de la matriz extracelular, en el que los haces de colágeno y fibras elásticas son componentes principales.<sup>5</sup> El aloinjerto de matriz dérmica acelular (ADM) se ha utilizado como un sustituto para el tejido queratinizado alrededor de los dientes para el tratamiento de deformidades del reborde alveolar y para los procedimientos de cobertura de la raíz.<sup>6</sup> En un estudio comparativo realizado por Barker y cols. se analizaron resultados clínicos obtenidos en el recubrimiento radicular utilizando AlloDerm (ADM) y Puros Dermis. No se encontraron diferencias estadísticas ni clínicas significativas entre los dos materiales de injerto en cuanto a su habilidad de cubrir recesiones gingivales.<sup>7</sup>

La matriz dérmica acelular es un aloinjerto que es utilizado como un sustituto para los injertos autógenos

\* Residente de primer año. Postgrado de Periodoncia e Implantología Oral.

\*\* Coordinadora del Postgrado de Periodoncia e Implantología Oral.

\*\*\* Profesor del Postgrado de Periodoncia e Implantología Oral.

Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L., México.

Recibido: Noviembre 2015. Aceptado para publicación: Abril 2016.

en cirugías mucogingivales, y proviene de un humano donador, por lo que no hay necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico, pero su desventaja es el costo adicional. La ADM ha mostrado resultados clínicos favorables en el área de periodoncia.

El objetivo de este trabajo es revisar la literatura sobre la matriz dérmica acelular, identificar las características, usos, ventajas y avances así destacar sus beneficios en los procedimientos de cirugías mucogingivales como la preservación y aumento del reborde, así como para el tratamiento de recesiones gingivales e incremento de la amplitud de la encía adherida. Todas estas características favorecen su uso en múltiples recesiones gingivales, y en otros procedimientos de cirugías mucogingivales que tienen o tengan como objetivo, cubrir porciones radiculares expuestas, aumento de encía adherida, etc.

### Características

La matriz dérmica acelular (ADM) es un aloinjerto dermal que se procesa con el fin de extraer los componentes celulares y la epidermis, manteniendo el entramado de colágeno. La capa dermal remanente es lavada con soluciones detergentes para inactivar virus y reducir el rechazo, rápidamente congelada en seco para mantener sus propiedades bioquímicas y su integridad estructural.<sup>8</sup> La ADM por lo tanto funciona como un injerto autógeno proporcionando una matriz bioactiva que consiste en colágeno, la elastina, los canales de los vasos sanguíneos y proteínas bioactivas que soporta la revascularización natural, repoblación celular y remodelación tisular.<sup>9</sup>

Todas las células epidérmicas y dérmicas se retiran de tejido humano donado, resultando en una matriz dérmica que conserva todas las características críticas para la regeneración de tejidos, incluyendo la estructura del tejido y la bioquímica.<sup>10</sup> No se sabe a ciencia cierta cómo la matriz dérmica acelular contribuye a la queratinización. Estudios en los que se han tomado biopsias durante la gingivoplastia muestran que la matriz dérmica acelular es totalmente incorporada al tejido, en vez de ser exfoliada o reabsorbida.<sup>11</sup>

La matriz dérmica acelular se caracteriza por tener dos superficies, una membrana basal y un tejido conectivo con colágeno y fibras elásticas. A esta característica se le denomina polaridad. Un lado del tejido tiene una lámina basal que permite la migración celular y el otro lado una matriz porosa que permite el crecimiento de fibroblastos y la angiogénesis.<sup>12</sup>

Estas características favorecen el uso de matriz dérmica acelular (ADM) en los procedimientos de injerto en

periodoncia ya que gracias a sus componentes naturales ayuda a la curación o el desarrollo de tejido lo que indica una curación sin irritantes a diferencia de otros tipos de injertos que pueden ser utilizados en estos tipos de procedimientos. Aunque no produce una respuesta inmune es biocompatible y compatible con las células favoreciendo así su adaptación. La matriz dérmica acelular puede resistir eficazmente el crecimiento de tejido blando para permitir la regeneración ósea alrededor del implante.

### Usos

#### *En medicina*

La matriz dérmica acelular (ADM) puede utilizarse en medicina, en quemaduras totales,<sup>13</sup> reconstrucción de cabeza y cuello,<sup>14</sup> defectos de la base del cráneo,<sup>15</sup> en rinoplastia,<sup>16</sup> perforación del tabique,<sup>17</sup> en implantes para la reconstrucción mamaria en pacientes con cáncer de mama, después de la mastectomía<sup>18</sup> y aumento estético de labios.<sup>19</sup>

#### *En Odontología*

La matriz dérmica acelular (ADM) en odontología favorece a la reconstrucción para facilitar la cobertura completa del implante, podría ser utilizado para aumentar la encía insertada alrededor de los implantes dentales en pacientes con defectos maxilofaciales,<sup>20</sup> defectos de recesión y cobertura de la raíz,<sup>21</sup> como injerto gingival libre para el aumento del tejido queratinizado<sup>22</sup> y aumentar el contorno de la cresta.<sup>23</sup>

En un estudio realizado por Aichelman, éste valoró la estética de los tejidos injertados. Aichelman encontró que los contornos del tejido y el color fueron más favorables cuando las recesiones se trataron con ADM.<sup>24</sup>

El injerto de ADM puede ser utilizado en diferentes casos según la necesidad del paciente y si el operador considera que puede ayudar a resolver el problema, éste se considera como una alternativa en diferentes procedimientos, desde lo más general como en medicina y en casos de odontología. Primero debe evaluarse el tipo de intervención que se va a realizar y así determinar si es factible usar la ADM u otro tipo de técnica. Este material ha sido utilizado en odontología desde el 1994 como un injerto.

### Ventajas

Se han propuesto diferentes técnicas para el tratamiento de la recesión gingival. La mayoría de los procedimientos

actuales utilizan injertos autógenos de tejido blando, que están asociados con la morbilidad en los sitios donantes. Matriz dérmica acelular (ADM) es un material donante alternativo presentado para reducir la morbilidad relacionada y proporcionar más volumen del tejido del donante.<sup>25</sup>

Este material tiene como ventajas reducir las complicaciones quirúrgicas, disminuir el malestar de la zona donante y mejorar el tejido estético. Este injerto se obtiene de un aloinjerto por un proceso cuidadosamente controlado que elimina la epidermis y células de la dermis sin alterar la estructura de la matriz extracelular, reduciendo la posible respuesta inmune y la transmisión de enfermedades.<sup>26</sup> Como resultado, la integridad de la matriz acelular se conserva y se evitan las respuestas inflamatorias.<sup>27</sup>

Este injerto no requiere cirugía en la zona donante y ofrece ventajas sobre los injertos de mucosa como la disminución de la hemorragia y las complicaciones postoperatorias y la disponibilidad ilimitada. Su color es también mejor que el de injerto de mucosa.<sup>28</sup>

### Desventaja

Presenta una desventaja y es que debido a la estructura no vital del ADM, el éxito del injerto depende de los vasos sanguíneos y las células del sitio receptor. Por esta razón, el ADM necesita mayor aporte sanguíneo.<sup>29</sup> El ADM expuesto puede necrosarse y hacer que la cobertura radicular sea incompleta.<sup>30</sup>

Muchos estudios se han realizado para determinar los beneficios y las ventajas de utilizar la ADM en los casos de cirugía periodontal cuando es necesario colocar un injerto, una de las mayores ventajas de la ADM es que no es necesaria una segunda área quirúrgica, se evita la morbilidad y complicaciones postoperatorias del sitio donante en el paladar. Aunque presente desventajas como todos los materiales, este material consigue buenos hallazgos clínicos. Otra desventaja es que tiene un alto costo, es una técnica sensible lo que implica que si ocurre una falla en algún punto del procedimiento el injerto pueda fracasar o no tener éxito. Tiene mayor tiempo de cicatrización más que otras técnicas.

ADM se debe o puede considerar cuando cualquiera de las siguientes condiciones se presenta:

- Gran sitio de defecto con afectación de partes blandas y tejido duro.
- Potencial de falta de coincidencia de colores y/o el contorno delimitado y elevado apariencia «tire-

parche» de un autoinjerto en una zona estéticamente involucrados.

- Dificultad para obtener el suficiente material para cubrir el defecto.
- Cuando exista preocupación sobre el potencial de complicaciones de un segundo sitio quirúrgico.
- Cuando el paciente no desee una herida palatina o sitio quirúrgico secundario.

### Avances y estudios realizados

ADM se ha empleado para el tratamiento de pacientes con quemaduras como un sustituto para los injertos autógenos de la piel. Recientemente ADM se introdujo como un sustituto de injertos de tejido conectivo en cirugías plásticas periodontales. En un estudio se observó que ADM puede integrarse sistemáticamente en los tejidos del huésped, manteniendo su integridad estructural, y revascularizado a través de canales vasculares preservados siendo éste uno de sus mayores beneficios en el área de periodoncia.<sup>31</sup>

Un procedimiento de cirugía plástica periodontal usando ADM ofrece la ventaja de evitar tomar el injerto del paladar del paciente como sitio donador, al tiempo que ofrece al clínico un tejido con un grosor parecido a un injerto conectivo autógeno.<sup>32</sup> Este aloinjerto se ha utilizado durante más de 15 años con un excelente historial de seguridad, y se ha utilizado en más de un millón de procedimientos que van de lo general, urogenital, ortopedia, y cirugías dentales.<sup>33</sup>

En un estudio realizado por El-Kassaby et al en el 2014 donde evaluaron la eficacia de matriz dérmica acelular en la reparación de una fístula oronasal asociado con paladar hendido, que era recurrente o mayor que 15 mm en cualquier dimensión, obtuvieron como resultado que la matriz dérmica acelular se integró con cierre de la fístula exitosa en todos excepto un paciente en el que se observó insuficiencia en la integración temprana del injerto en el postoperatorio. En seis pacientes, la mucosa oral mostró dehiscencia, a través de la cual se expuso el injerto. Integración del injerto extendido tomó de 4 a 12 semanas de la operación durante el cual los pacientes recibieron instrucciones de seguir una dieta blanda y medida de higiene bucal meticulosa.<sup>34</sup>

El tratamiento de múltiples defectos de recesión con el uso adjunto de un injerto de tejido conectivo (CTG) representa un desafío cuando se diagnostica en varios dientes de la boca. La cantidad de CTG cosechado del paladar puede no ser adecuada para tratar esta condición. En tales escenarios, se prefieren fuentes alternativas

tales como matriz dérmica acelular (ADM) debido a la disponibilidad ilimitada.<sup>35</sup>

Agarwal S et al reportaron el tratamiento integral e interdisciplinario de un paciente adulto periodontalmente comprometido, de 50 años de edad, con múltiples dientes posteriores faltantes. Después del tratamiento periodontal inicial, a los primeros molares superiores e incisivo central derecho se les colocó aparatología de ortodoncia. Se utilizaron microtornillos para instruirse 3 mm los primeros molares superiores. El arco mandibular fue restaurado con una sobredentadura dentosoportada. La cobertura de la raíz del incisivo central superior derecho se realizó con Alloderm (Biohorizons, Birmingham, Alabama). Al final de la terapia interdisciplinaria, los resultados fueron estéticamente agradables, con la restauración óptima de las funciones orales.<sup>36</sup>

El material óptimo utilizado como un injerto para la reconstrucción posee las siguientes propiedades: facilitación de crecimiento vascular, disminución de la propensión a incitar a la inflamación, inercia biológica, la resistencia a la infección, y la facilidad de manejo. ADM posee muchas de estas propiedades y se utiliza en la reconstrucción de los tejidos blandos nasales y de soporte esquelético, la membrana timpánica, tejido blando periorbitario, defectos extraorales e intraorales, defectos orofaríngeos, duramadre, y el defecto de los tejidos blandos por una parotidectomía.<sup>37</sup>

Este material sirve también para eliminar la pigmentación de melanina en los tejidos gingivales cuando es injertado en esta área, esto comprobado en un estudio realizado por Novas Jr et al; ellos compararon dos técnicas diferentes para llevar a cabo este procedimiento de eliminación de pigmentación de melanina. En un lado colocaron un ADM mientras que en el otro lado el epitelio fue removido con una fresa de diamante. Obtuvieron como resultado que en el área donde se colocó en ADM no había signos de repigmentación luego de 24 meses después de la cirugía, mientras que en el otro lado hubo recidiva luego de seis meses después del procedimiento.<sup>38</sup> En otro estudio, pero en este caso para la remoción de tatuaje de amalgama, se trató un paciente de 54 años de edad que fue remitido para la eliminación de un gran tatuaje de amalgama que afectaba la mucosa alveolar. La lesión había estado presente por más de 20 años después del tratamiento endodóntico. Se utilizó un procedimiento quirúrgico en dos etapas para eliminar la pigmentación, comenzando con la eliminación de fragmentos de amalgama del hueso subyacente y la colocación de un injerto de tejido conectivo subepitelial y la matriz dérmica acelular, para aumentar el espesor

del tejido blando adyacente a la amalgama. Después de siete semanas de cicatrización, se realizó gingivoplastia para eliminar el tejido pigmentado adyacente. En la cita de seguimiento de 21 meses, el paciente no mostró evidencia de tatuaje de amalgama.<sup>39</sup>

Ahmedbeyli C et al en 2014 realizaron un estudio donde compararon el injerto de ADM en combinación con un colgajo de avance coronal (CAF) en la cobertura de un defecto completo; ellos obtuvieron como resultados que la cobertura de defecto media y completa fueron 94.84 y 83.33% en el grupo de prueba, 74.99 y 50.00% en el grupo control, respectivamente. No encontraron diferencias entre los grupos que fueran estadísticamente significativas para la reducción de humedad relativa, la ganancia de inserción, y aumento, con una media de cobertura de defectos. Obtuvieron como conclusión que el colgajo de avance coronal en asociación con ADM puede ser propuesto como un enfoque válido para el tratamiento de múltiples recesiones con biotipo tejido delgado.<sup>40</sup>

Se han realizado estudios para comparar las ventajas del ADM con el injerto de tejido conectivo, ambos son capaces de tratar con éxito los defectos de recesión gingival; sin embargo, el ADM muestra una mejor aceptación en el paciente que el injerto de tejido conectivo.

Las ADM comenzaron a utilizarse varios años atrás en procedimientos que no estaban relacionados con la odontología, gracias a sus resultados en diferentes áreas de la medicina, establecida como una alternativa segura y viable. Sin embargo, aunque algunos reportes clínicos e histológicos dicen que el proceso de incorporación es limitado, la ADM ha alcanzado un alto nivel de éxito y predictibilidad.

La ADM ha sido exitosamente reportada como sustituto para los injertos gingivales autólogos para aumentar la encía adherida, promover el cubrimiento radicular en las recesiones gingivales, aumentar el ancho en áreas edéntulas, actuar como barrera en la regeneración ósea guiada, y está asociado el éxito en la colocación de implantes inmediatos. Tiene algunas similitudes histológicas con el injerto gingival autólogo. Otros beneficios que tiene es que evita una segunda área de cirugía para obtener el tejido donador, provee una cantidad ilimitada de material de injerto y produce resultados estéticos y predecibles. Estudios clínicos han presentado la ventaja del ADM sobre los injertos de tejido autógeno del paladar, ya que éstos disminuyen el tiempo de cirugía, elimina la zona donadora y su morbilidad asociada, mejora el ajuste de color y contorno armonioso con tejido adyacente.



## CONCLUSIÓN

El uso de la ADM en diferentes áreas de la medicina, especialmente en Odontología, ha favorecido varios procedimientos de injerto mucogingivales, ya que gracias a sus componentes naturales ayuda a la curación o el desarrollo de tejido dando paso a una curación sin irritantes. A diferencia de otros tipos de injertos, éste puede ser utilizado en la reconstrucción para facilitar la cobertura completa del implante, aumentar el contorno de la cresta alveolar, así como también en defectos de recesión y para la cobertura de la raíz, siendo su mayor ventaja el evitar un segundo sitio quirúrgico para extraer el injerto donador, por lo que disminuye la morbilidad postoperatoria.

El ADM en los tejidos periodontales se integra completamente al tejido receptor, resultando en una buena apariencia estética. Los resultados estéticos satisfactorios obtenidos con el ADM son atribuidos al hecho que, al ser una membrana colágena acelular, su cicatrización ocurre a través de la repoblación de células y la revascularización, lo que lleva a la formación de tejido con características similares, particularmente en color y textura al tejido circundante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Kahn S, Rodrigues WJ, Barceireiro Mde O. Periodontal plastic micro-surgery in the treatment of deep gingival recession after orthodontic movement. *Case Rep Dent*. 2013; 2013: 851413.
- Jain R, Kapoor D, Sujay J. Mandibular exostosis in canine with single tooth recession: a rare case report. *J Int Oral Health*. 2014; 6 (4): 89-91.
- Thombre V, Koudale SB, Bhongade ML. Comparative evaluation of the effectiveness of coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix allograft in the treatment of multiple marginal gingival recession defects. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013; 33 (3): 88-94.
- Jhaveri HM, Chavan MS, Tomar GB, Deshmukh VL, Wani MR, Miller PD. Acellular dermal matrix seeded with autologous gingival fibroblasts for the treatment of gingival recession: a proof-of-concept study. *J Periodontol*. 2010; 81 (4): 616-625.
- Jayavel K, Swaminathan M, Kumar S. Ridge augmentation and root coverage using acellular dermal matrix: a case report. *Dent Res J*. 2010; 7 (2): 88-91.
- Jagannathachary S, Prakash S. Coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix graft in the treatment of class II gingival recession defects: a randomized controlled clinical study. *Contemp Clin Dent*. 2010; 1 (2): 73-78.
- Barker TS, Cueva MA, Rivera-Hidalgo F, Beach MM, Rossmann JA, Kerns DG et al. A comparative study of root coverage using two different acellular dermal matrix products. *J Periodontol*. 2010; 81 (11): 1596-1603.
- Cairo F, Nieri M, Pagliaro U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014; 41 (15): 44-62.
- Blaggana V, Blaggana A. Soft tissue engineering using acellular dermal matrix allograft for dental root coverage: A case report. *The Internet J Bioeng*. 2008; 4 (2): 1-5.
- Al-Hamdan KS. Esthetic soft tissue ridge augmentation around dental implant: case report. *Saudi Dent J*. 2011; 23 (4): 205-209.
- Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with an acellular dermal matrix versus a connective tissue graft: results of 107 recession defects in 50 consecutively treated patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000; 20 (1): 51-59.
- Cummings LC, Kaldahl WB, Allen EP. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans. *J Periodontol*. 2005; 76 (2): 178-186.
- Chen X, Shi Y, Shu B, Xie X, Yang R, Zhang L et al. The effect of porcine ADM to improve the burn wound healing. *Int J Clin Exp Pathol*. 2013; 6 (11): 2280-2291.
- Shridharani SM, Tufaro AP. A systematic review of acellular dermal matrices in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2012; 130 (2): 35-43.
- Wang W, Lou W, Wang L, Lu W, Li T. Study on one stage reconstruction of cranial base defects with ADM. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2013; 27 (12): 639-641, 645.
- Sherris DA, Oriel BS. Human acellular dermal matrix grafts for rhinoplasty. *Aesthet Surg J*. 2011; 31 (7): 95-100.
- Flavill E, Gilmore JE. Septal perforation repair without intraoperative mucosal closure. *Laryngoscope*. 2014; 124 (5): 1112-1117.
- Bullocks JM. DermACELL: a novel and biocompatible acellular dermal matrix in tissue expander and implant-based breast reconstruction. *Eur J Plast Surg*. 2014; 37 (10): 529-538.
- Harirchian S, Baredes S. Use of AlloDerm in primary reconstruction after resection of squamous cell carcinoma of the lip and oral commissure. *Am J Otolaryngol*. 2013; 34 (5): 611-613.
- Anderson LE, Inglehart MR, El-Kholy K, Eber R, Wang HL. Implant associated soft tissue defects in the anterior maxilla: a randomized control trial comparing subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix allograft. *Implant Dent*. 2014; 23 (4): 416-425.
- Carney CM, Rossmann JA, Kerns DG, Cipher DJ, Rees TD, Solomon ES et al. A comparative study of root defect coverage using an acellular dermal matrix with and without a recombinant human platelet-derived growth factor. *J Periodontol*. 2011; 83 (7): 893-901.
- Ayobianmarkazi N. Soft tissue dehiscence coverage around dental implants following an acellular dermal matrix allograft: a case report. *Gen Dent*. 2014; 62 (4): 1-4.
- Fischer KR, Fickl S, Mardas N, Bozec L, Donos N. Stage-two surgery using collagen soft tissue grafts: clinical cases and ultrastructural analysis. *Quintessence Int*. 2014; 45 (10): 853-860.
- Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol*. 2001; 72 (8): 998-1005.
- Gholami GA, Saberi A, Kadkhodazadeh M, Amid R, Karami D. Comparison of the clinical outcomes of connective tissue and acellular dermal matrix in combination with double papillary flap for root coverage: a 6-month trial. *Dent Res J*. 2013; 10 (4): 506-513.
- Vendramini AP, Melo RF, Marcantonio RAC, Carlos IZ. Biocompatibility of acellular dermal matrix graft evaluated in culture of murine macrophages. *J Applied Oral Science*. 2006; 14 (2): 67-70.
- Sadat-Mansouri S, Ayoubian N, Eslami-Manouchehri M. A comparative 6-month clinical study of acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue graft for root coverage. *J Dent*. 2010; 7 (3): 156-164.
- Hashemi HM, Parhiz A, Ghafari S. Vestibuloplasty: allograft versus mucosal graft. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 41 (4): 527-530.

29. Barros RR, Novaes AB, Crisi MF. New surgical approach for root coverage of localized gingival recession with acellular dermal matrix: a 12-month comparative clinical study. *J Esthet Restor Dent*. 2005; 17 (3): 156-164.
30. Tal H, Moses O, Zohar R, Meir H, Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: a comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J Periodontol*. 2002; 73 (12): 1405-1411.
31. Luczyszyn SM, Crisi MF, Novaes AB Jr, Palioto DB, Souza SL, Taba M Jr. Histologic analysis of the acellular dermal matrix graft incorporation process: a pilot study in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007; 27 (4): 341-347.
32. Paolantonio M, Dolci M, Esposito P, D'Archivio D, Lisanti L, Di Luccio A et al. Subpedicle acellular dermal matrix graft and autogenous connective tissue graft in the treatment of gingival recessions: a comparative 1-year clinical study. *J Periodontol*. 2002; 73 (11): 1299-1307.
33. Petrungaro P. Acellular dermal matrix tissue grafts. *Inside Dentistry*. 2010; 6: 34-42.
34. El-Kassaby MA, Khalifah MA, Metwally SA, Abd ElKader KA. Acellular dermal matrix allograft: An effective adjunct to oronasal fistula repair in patients with cleft palate. *Ann Maxillofac Surg*. 2014; 4 (2): 158-161.
35. Clozza E, Suzuki T, Engebretson SP. Full-mouth esthetic rehabilitation with acellular dermal matrix. *Int J Esthet Dent*. 2014; 9 (4): 468-479.
36. Agarwal S, Gupta S, Chugh VK, Jain E, Valiathan A, Nanda R. Interdisciplinary treatment of a periodontally compromised adult patient with multiple missing posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014; 145 (2): 238-248.
37. Shridharani SM, Tufaro AP. A systematic review of acellular dermal matrices in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2012; 130 (5): 35-43.
38. Sedeh SA, Badihi S, Esfahaniyan V. Comparison of recurrent rate of gingival pigmentation after treatment by liquid nitrogen and cryoprob in 18 months follows-up. *Dent Res J*. 2014; 11 (5): 592-598.
39. Thumbigere-Math V, Johnson DK. Treatment of amalgam tattoo with a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix. *J Int Acad Periodontol*. 2014; 16 (2): 50-54.
40. Ahmedbeyli C, Ipci ŞD, Cakar G, Kuru BE, Yılmaz S. Clinical evaluation of coronally advanced flap with or without acellular dermal matrix graft on complete defect coverage for the treatment of multiple gingival recessions with thin tissue biotype. *J Clin Periodontol*. 2014; 41 (3): 303-310.

Correspondencia:

**Dra. Laura Mariel Morillo Monegro**

Eduardo Aguirre Pequeño y Silao,  
Col. Mitras Centro, 64460,  
Monterrey, N.L., México.  
E-mail: lauram\_06@hotmail.com