Aplicación clínica de la matriz dérmica acelular para prevenir recesiones gingivales

Clinical application of acellular dermal matrix to prevent gingival recessions

ARDILA MEDINA CM*

Ardila Medina CM. *Aplicación clínica de la matriz dérmica acelular para prevenir recesiones gingivales*. Av Periodon Implantol. 2009; 21, 1: 27-34

RESUMEN

Un objetivo primordial de la cirugía plástica periodontal es cubrir las superficies radiculares expuestas cuando esta condición causa al paciente problemas estéticos, hipersensibilidad dentinal, caries radicular o dificulta una adecuada remoción de la placa bacteriana.

Muchas técnicas quirúrgicas se han propuesto para la corrección de exposiciones radiculares: autoinjerto gingival libre, injertos pediculados y técnicas bilaminares. La regeneración tisular guiada también se ha ofrecido como otra alternativa terapéutica en el manejo de recesiones gingivales.

Un aloinjerto de matriz dérmica acelular (AMDA) se ha reportado recientemente en la literatura periodontal, mostrando resultados clínicos favorables en el cubrimiento de recesiones gingivales. El objetivo de esta revisión es mostrar la composición del AMDA, sus características, antecedentes y predecibilidad comparado con otras técnicas para lograr cubrimiento de recesiones gingivales.

PALABRAS CLAVE: Recesión gingival, matriz dérmica acelular.

SUMMARY

The ultimate goal of periodontal surgery is the coverage of exposed root surface when this condition causes the patient esthetic troubles, dentinal hypersensitivity, or root caries or when it hampers proper plaque removal.

Many surgical techniques have been proposed for the correction of dental root exposition: free gingival grafts, pedicle soft tissue grafts and bilaminar techniques. Guided tissue regeneration has also been proposed as a possible therapeutic alternative in the management of gingival recession. Recently, an acellular dermal matrix allograft (ADMA) has been reported to have a favorable clinical outcome in coverage of gingival recessions.

The objective of this review is to show composition, quality, trajectory and mainly predictability of the acellular dermal matrix allograft to compare with other techniques to cover gingival recessions.

KEY WORDS: Gingival recession, matrix acellular dermal.

Fecha de recepción: 1 de septiembre de 2008.

Fecha de aceptación: 12 de septiembre de 2008.

* Profesor Asistente Universidad de Antioquía.
Presidente Sociedad Colombiana de Periodoncia-Regional Antioquía.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de incrementar la encía queratinizada se ha reducido considerablemente debido a que se ha demostrado que cantidades mínimas de ella son compatibles con condiciones periodontales saludables cuando se realiza un efectivo control de placa bacteriana (1-4). Esto implica que el objetivo primordial de la cirugía plástica periodontal es cubrir las superficies radiculares expuestas cuando esta condición causa al paciente problemas estéticos, hipersensibilidad dentinal, caries radicular o dificulta una adecuada remoción de placa bacteriana (5).

Muchas técnicas quirúrgicas se han reportado para la corrección de exposiciones radiculares: autoinjerto gingival libre, injertos pediculados o técnicas bilaminares que consisten en la asociación de injertos de tejido conectivo con colgajos pediculados. La regeneración tisular guiada también se ha formulado como otra alternativa terapéutica en el manejo de recesiones gingivales (6-10).

Los injertos pediculados reportan buenos resultados en términos de cubrimiento radicular (11), a su vez, los injertos gingivales libres ofrecen bajo grado de predecibilidad en la corrección de recesiones gingivales (12-14). La literatura muestra por medio de estudios comparativos que las técnicas bilaminares presentan un mayor grado de predecibilidad cuando el objetivo de los clínicos es obtener completo cubrimiento radicular (15, 16). El éxito de esta técnica bilaminar está basada en el incremento del suministro sanguíneo del injerto como es planteado por algunos autores, si se compara con el autoinjerto gingival libre. Langer y Langer (17) sugiere cubrir el injerto con un colgajo desplazado coronalmente. Raetzke (18) introdujo la técnica del colgajo en bolsillo, mientras Nelson (19) asoció un colgajo desplazado lateralmente o una técnica bipapilar al injerto de tejido conectivo.

Actualmente las técnicas bilaminares son consideradas como el procedimiento quirúrgico estándar de oro cuando se desea conseguir el mayor cubrimiento radicular posible (20). Esta técnica utiliza un injerto tomado del paladar para incrementar la encía queratinizada requiriendo por lo tanto un segundo momento quirúrgico, causando inconformidad por parte del paciente. El uso de membranas debajo de colgajos desplazados en procedimientos regenerativos se ha sugerido para evitar la necesidad de tomar injertos de un área donante en el paladar, sin embargo, se ha observado que aún cuando el grado de cubrimiento ra-

dicular logrado por la regeneración tisular es similar al obtenido por las técnicas bilaminares, produce solo un leve incremento en la amplitud de encía queratinizada (21). En este sentido, cabe anotar que el espesor gingival y el fenotipo, probablemente juegan un papel importante en la prevención de la recurrencia de una recesión gingival (22, 23), por lo tanto, un incremento en la banda de encía queratinizada representaría un resultado clínico deseable.

Un aloinjerto de matriz dérmica acelular (AMDA) se ha reportado recientemente en la literatura, mostrando resultados clínicos favorables en el cubrimiento de recesiones gingivales (24-27).

El objetivo de esta revisión es mostrar la composición, las características, la trayectoria y principalmente la predecibilidad del aloinjerto de matriz dérmica acelular comparado con otras técnicas para lograr cubrimiento de recesiones gingivales.

COMPOSICIÓN Y CUALIDADES DEL AMDA

Las alternativas de aloinjertos no vitales se han estudiado extensamente. Klingsberg (28, 29) reportó inicialmente el uso de injertos tisulares de esclerótica en cirugía periodontal. La duramadre homóloga liofilizada, comercialmente disponible, también fue considerada un material de injerto libre para uso intraoral (30, 31), pero mostraba marcada recidiva cuando se usaba para incrementar encía adherida (32). Por otra parte, los aloinjertos secos congelados de piel se emplearon para tratamientos de heridas por quemaduras durante varios años, antes de que fueran exitosamente aplicados al tratamiento de problemas mucogingivales (33-35).

El AMDA es un aloinjerto, seco congelado, libre de células con una matriz extracelular de fibras colágenas y elásticas. Este material alogénico se deriva de la piel humana y es posteriormente tratado para remover antigenicidad. Los tejidos donantes son almacenados por el Banco de Tejidos de los Estados Unidos, el cual sigue los requerimientos establecidos por la Asociación Americana de Bancos Tisulares y la FDA. Las historias clínicas de los donantes son revisadas extensamente y las muestras sanguíneas son evaluadas para hepatitis B y C, VIH 1, VIH 2, anticuerpos HTLV I y HTLV II y sífilis (36). Una vez el aloinjerto ha cumplido estos requerimientos de evaluación, se somete a un proceso de tres pasos que preserva la estructura y funcionalidad de la dermis (36):

1. Remoción de la epidermis: la epidermis se elimina completamente desacoplando su adhesión, asegurándose de no dañar la estructura dérmica, el proceso retiene la membrana de la dermis.
2. Solubilización celular: Las células dérmicas son de puestas con detergentes desnaturizantes de bajo peso molecular, mientras la matriz es estabilizada a través de la inhibición de metaloproteinasas. Si se presentan fallas en la eliminación de los marcadores celulares se produce daño tisular lo cual puede conducir al rechazo del injerto.
3. Preservación en seco: finalmente el tejido es congelado-secado sin alterar los componentes esenciales para la revascularización y repoblación celular. En esta parte se preserva la integridad biológica de la matriz dérmica.

La integridad ultraestructural del AMDA se mantiene evitando una inducción de la respuesta inflamatoria (36-39). Estudios clínicos e in vitro, sugieren que repara por repoblación y revascularización mejor que a través de un proceso de granulación que madura hasta cicatrizar (40, 41). Tiene una polaridad por medio de la cual uno de los lados del material tiene una lámina basal para el crecimiento de células epiteliales y el otro lado tiene una matriz dérmica porosa subyacente, permitiendo el crecimiento de fibroblastos y células angiogénicas (42). Además, posee características de manipulación que permiten una buena aplicación y estabilización en los tejidos gingivales (42).

Uno de los problemas con el cubrimiento radicular a partir de injertos de tejido conectivo es la falta de disponibilidad suficiente de suministro de este tipo de tejido en caso de grandes y múltiples recesiones gingivales. Utilizar el paladar como área donante puede estar asociado con molestias postoperatorias y si además el paciente presenta un paladar poco profundo o tisularmente delgado existe dificultad para tomar suficiente tejido donante de un solo sitio. El AMDA provee un abastecimiento ilimitado de material de injerto permitiendo cubrir recesiones en todo un sextante o cuadrante eliminando además el molesto postoperatorio ocasionado por la herida en el paladar cuando se toman injertos de tejido conectivo.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

El procedimiento quirúrgico que describe la secuencia de la técnica donde se emplea el AMDA se observa en las figuras 1 a 4 y se describe a continuación.

Se debe realizar una incisión intrasulcular correspondiente al área de la recesión, extendiendo ésta incisión hasta los dientes adyacentes no involucrados en el defecto (Figura 1). Cuando sea necesario se deben realizar incisiones relajantes, iniciando en el punto de terminación de la incisión intrasulcular, extendiéndose hasta la mucosa alveolar. Se puede elevar un colgajo de espesor parcial o de espesor o total.

El AMDA debe ser hidratado en solución salina estéril durante 10 minutos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Es necesario contornear el material para cubrir el área expuesta, y extenderse cerca de 3 mm sobre el hueso adyacente a la superficie radicular. El lado de la membrana basal del aloinjerto debe ser ubicado en dirección al vestíbulo, se reconoce por ser de apariencia más pálida cuando tiene contacto con flujo sanguíneo (Figura 2). Luego se asegura con sutura reabsorbible 5-0 (Figura 3) y un colgajo pediculado debe ser posicionado coronalmente para cubrir la matriz dérmica acelular. Se sutura el colgajo

Fig. 1: Elevación del colgajo.

Fig. 2: Aloinjerto de matriz dérmica acelular.

sobre el injerto y simultáneamente a las papilas de los dientes vecinos (Figura 4).

ESTUDIOS COMPARATIVOS DE PREDECIBILIDAD CON OTRAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA CUBRIR RECESIONES GINGIVALES

En un estudio comparativo seguido durante un año, en donde se evaluó la predecibilidad entre el AMDA cubierto con un colgajo desplazado coronalmente y una técnica bilaminar (TB), se encontró que las dos técnicas fueron similarmente exitosas para cubrir las recesiones gingivales. Sin embargo el grupo TB obtuvo un incremento significativamente mayor en la amplitud de encía queratinizada mostrando además una cicatrización más rápida (43).

Fig. 3: Sutura del AMDA.

Fig. 4: Sutura del colgajo coronal.

Una investigación realizada por Tal y cols. (44) con el fin de evaluar TB y AMDA cubierto por colgajo desplazado coronalmente en recesiones mayores de 4 mm después de un año de seguimiento, demostraron resultados similares al estudio anterior en cuanto a capacidad de cubrir las recesiones, presentándose también una mayor banda de encía queratinizada en la técnica bilaminar. Además los autores de este estudio concluyen también que cubrir el AMDA con un colgajo dividido desplazado coronalmente requiere mayor esfuerzo, debido a que su habilidad para revascularizarse depende del íntimo contacto con tejido vital.

Henderson y cols. (45) investigaron si la orientación de un AMDA afectaba el porcentaje de cubrimiento radicular. Ubicaron entonces el lado de la membrana basal del AMDA contra el diente, o el lado de tejido conectivo contra el diente, concluyendo que la matriz dérmica es un tratamiento efectivo y predecible para cubrir recesiones y que la orientación del AMDA no afecta los resultados del tratamiento.

En un estudio Aichelmann-Reidy cols. (46) se realizó un seguimiento durante seis meses, con el fin de evaluar la capacidad de cubrimiento radicular obtenida por el AMDA, cubierto con colgajo desplazado coronalmente, comparado con la TB, se determinó que no

TABLA 1.- PORCENTAJE DE CUBRIMIENTO RADICULAR POR PROCEDIMIENTO PERIODONTAL			
Procedimiento periodontal	Cubrimiento radicular (%)	Seguimiento	Autor
AMDA	83,33	1 año	(43)
TB	88,8		
AMDA	89,1	1 año	(44)
TB	88,7		
AMDA	65,9	6 meses	(46)
TB	74,1		
AMDA	65,01	6 meses	(48)
TB	61,95		
AMDA	96,2	3 meses	(24)
TB	95,8		
AMDA	96,0	6 meses	(49)
AMDA	93,0	1 año	(45)

existían diferencias clínicas ni estadísticamente significativas entre ellas (46).

En otra investigación realizada para comparar AMDA cubierto con colgajo desplazado coronalmente y TB (24), no se presentó diferencia estadísticamente significativa en el promedio de cubrimiento radicular obtenido (96,2% TB y 95,8% AMDA). Así mismo, se reportó una reducción significativa en la profundidad de sondaje (1,2 mm TB y 0,7 mm AMDA) y un incremento en la amplitud de la encía queratinizada (2 mm TB y 1,2 mm AMDA) (24) (Tabla 1).

Wei y cols. (47), realizaron un seguimiento durante seis meses para comparar el incremento de encía queratinizada al realizar ADMA e injertos gingivales libres, encontrando que el primero fue menos efectivo y menos predecible en términos de aumento de encía queratinizada debido a una considerable contracción e inconsistente calidad de tejido adherido ganado. Observaron también mejores resultados estéticos con el AMDA (Tabla 2).

En otro ensayo clínico realizado por Novaes y cols. (48) para comparar injertos subepiteliales de tejido conectivo y AMDA, se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas en términos de reducción de la recesión, ganancia de inserción clínica y

reducción en la profundidad de sondaje, sin embargo, el injerto subepitelial de tejido conectivo mostraba un incremento en la amplitud de la encía queratinizada, diferencia que fue estadísticamente significativa.

Dodge y cols. (49), demostraron altos rangos de éxito en el cubrimiento de recesiones utilizando AMDA (el promedio de reducción de la recesión fue de $2,89 \pm 1,24$ mm) presentando un cubrimiento del 96% en una serie de casos.

Finalmente, en un metaanálisis publicado recientemente por Gapski y cols. (50), se encontró que solamente ocho estudios cumplían los criterios necesarios para realizar un adecuado análisis. Cuatro estudios compararon el AMDA con tejido conectivo para el cubrimiento de recesiones, dos investigaciones los compararon con un colgajo posicionado coronalmente y dos con el injerto gingival libre con el fin de observar el incremento en la encía queratinizada. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para cualquiera de los resultados medidos (cubrimiento de recesión, aumento de encía queratinizada, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica). Sin embargo, a pesar de la dificultad en el análisis, debido a la heterogeneidad de los estudios, tres de cuatro estudios favorecían el AMDA para el cubrimiento de recesiones gingivales. El injerto de tejido conectivo tendía a incrementar el tejido queratinizado comparado con el AMDA (0,52 mm de diferencia; $p = 0,11$).

Además de estar indicado para el cubrimiento de recesiones gingivales, el AMDA, también se ha empleado para aumento de reborde alveolar como lo muestra un reporte de un caso, en donde se combinó con un autoinjerto óseo. Se observó un aceptable resultado estético, con un mejoramiento significativo en la dimensión bucolingual del reborde, reportando además que no hubo ninguna pérdida postquirúrgica en la altura de la papila de los dientes vecinos al área edéntula, ilustrando que es una alternativa innovadora para corregir defectos en los rebordes alveolares (51). En otro reporte de un caso, Batista y cols. (52) mostraron el AMDA como una alternativa adecuada para usar en caso de fenestraciones tisulares como material de apósito.

CONCLUSIONES

1. El aloinjerto de matriz dérmica acelular proporciona suficiente suministro de material de injerto sin importar el número o extensión de las recesiones a

TABLA 2.- INCREMENTO DE ENCÍA QUERATINIZADA (IEQ) POR PROCEDIMIENTO PERIODONTAL			
Procedimiento periodontal	IEQ (mm)	Seguimiento	Autor
AMDA TB	0,53 1,93	1 año	(43)
AMDA TB	0,86 2,14	1 año	(44)
AMDA TB	1,20 1,60	6 meses	(46)
AMDA TB	3,23 3,73	6 meses	(48)
AMDA TB	2,00 1,20	3 meses	(24)
AMDA	0,80	1 año	(45)

cubrir, superando también las limitaciones anatómicas del paladar en cuanto a espesor gingival y tamaño del área donante.

2. El AMDA proporciona un color excelente que se mimetiza perfectamente con los tejidos gingivales.
3. La matriz dérmica proporciona un mejor postoperatorio comparado con las técnicas bilaminares ocasionado principalmente a que no se requiere intervenir un área donante palatina.
4. El AMDA presenta características de manipulación que permiten una buena aplicación y estabilización en los tejidos gingivales para cubrir recesiones gingivales simples o múltiples y también para aumento de rebordes alveolares.
5. En ocasiones el aumento de la banda de encía queratinizada no alcanza el tamaño obtenido por otros injertos autógenos debido a que el colgajo desplazado coronalmente no alcanza a cubrir el AMDA.
6. El costo de una cirugía utilizando un aloinjerto de matriz dérmica acelular podría ser mayor, pero esta razón es cuestionable cuando se requiere cubrir recesiones múltiples y extensas en donde se necesitaría más de un procedimiento quirúrgico convencional.
7. A pesar de que muchos estudios muestran las ventajas que ofrece el AMDA, se requieren mas ensayos clínicos aleatorizados bien diseñados que permitan llegar a conclusiones relevantes, con un mayor nivel de evidencia científica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival Condition in areas of minimal appreciable width of keratinized gingiva. *J Clin Periodontol* 1977;4:200-9.
2. Dorfman HS, Kennedy JE, Bird WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. *J Clin Periodontol* 1980;7:316-24.
3. Dorfman HS, Kennedy JE, Bird WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. A four year report. *J Periodontol* 1982;53:349-52.
4. Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of gingival recession. A 5 year longitudinal study. *J Clin Periodontol* 1987;14:181-4.
5. Miller PD. Regenerative and reconstructive periodontal plastic surgery. *Dent. Clin North Am* 1988;32:287-306.
6. Gottlow J, Karring T, Myman S. Guided tissue regeneration following treatment of recession type defects in monkeys. *J Periodontol* 1990;61:680-5.
7. Cortellini P, De Sanctis M, Pinni-Prato GP, Baldi C, Clauser C. Guided tissue regeneration procedure using a fibrin-fibronectin system in the surgically induced recessions in dogs. *Internacional Int J Periodontics Restaurative Dent* 1991;11:150-63.
8. Cortellini P, Clauser C, Pinni-Prato GP. Histologic assessment of new attachment following the treatment human buccal recession by means of guided tissue regeneration procedure. *J Periodontol* 1993;64:387-91.
9. Parma-benfenati S, Tinti C. Histologic evaluation of new attachment utilizing a titanium reinforced barrier membrane in a mucogingival recession defect. A case report. *J Periodontol* 1998;69:834-39.
10. Ardila CM. Regeneración tisular guiada: Bases biológicas y clínicas. *Rev. Federación Odontológica Colombiana* 2003;65:36-50.
11. Wennstrom J.L. Mucogingival surgery. In: Lang NP, Karring T. Eds. *Proceedings of the first European Worldl Workshop on Periodontology*. London: Quintessence Publishing Co. Ltd.;1994:193-209.
12. Pennel Bm, Tabor JC, King KO, Towner JD, Fritz BD, Higgason JD. Free masticatory mucosa graft. *J Periodontol* 1969;40:162-9.
13. Bernimoulin JP, Luscher B, Muhlemann HR. Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J Clin Periodontol* 1975;2:1-13.
14. Rateischak KH, Egli U, Fringelli G. Recession. A four-year longitudinal study after free gingival grafts. *J Clin Periodontol* 1979;6:158-164.
15. Sbordone L, Ramaglia L, Spagnuolo G, De Luca M. A comparative study of free gingival and subepithelial connective tissue grafts. Periodontal case report. *North east Soc J Periodontol* 1988;10:8-12.
16. Paolantonio M, Di Murro C, Cattabriga A, Cattabriga M. Subpedicle connective tissue graft versus free gingival graft in the coverage of exposed root surface. A 5-year clinical study. *J Clin Periodontol* 1997;24:51-6.
17. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985;56:715-20.

18. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. *J Periodontol* 1985;56:397-402.
19. Nelson SW. The subepithelial connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surface. *J Periodontol* 1987;58:95-102.
20. Harris RH. A comparative study of root coverage obtained with guided tissue regeneration utilizing a resorbable membrane versus the connective tissue with partial thickness double pedicle graft. *J Periodontol* 1997;68:779-90.
21. Paolantonio M. Treatment of gingival recession by combined periodontal regenerative technique guided tissue regeneration, and subpedicle connective tissue graft. A comparative clinical study. *J Periodontol* 2002; 73:53-62.
22. Muller HP, Eger T. Gingival phenotypes in young male adults. *J Clin Periodontol* 1997;24:65-71.
23. Muller HP, Eger T, Shorb A. Gingival dimensions after root coverage with free connective tissue grafts. *J Clin Periodontol* 1998;25:424-30.
24. Harris RJ. A comparative study of root coverage obtained with an acellular dermal matrix versus a connective tissue graft: results of 107 recessions defect in 50 consecutively treated patients. In *J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:51-9.
25. Aichelmann-Reidy ME, Yuknat RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol* 2001; 72: 998-1005.
26. Tal H. Subgingival acellular dermal matrix allograft for the treatment of gingival recession: a case report. *J Periodontol* 1999;70:1118-24.
27. Henderson RD, Greenwell H, Drisko C, et al. Predictable multiple site root coverage using an acellular dermal matrix allograft. *J Periodontol* 2001;72:571-82.
28. Klingsberg J. Preserved sclera in periodontal surgery. *J Periodontol* 1972; 43:634-39.
29. Klingsberg J. Periodontal scleral grafts and combined grafts of sclera and bone: two-year appraisal. *J Periodontol* 1974;45:262-72.
30. Nayot C, Beagrie GS. An assessment of the biocompatibility of "Lyodura" in the oral mucosa of the hamster. *J Periodontol* 1978;49:181-8.
31. Martis C, Lazaridis N, Karabouta I, Trigonidis G. Free transplantation of lyophilized dura for vestibuloplasty: a clinical and histological study. *J Oral Surg* 1979;37: 646-9.
32. Schoo WH, Coppes L. Use of palatal mucosa and lyophilized dura mater to create attached gingiva. *J Clin Periodontol* 1976; 3:166-72.
33. Yukna RA, Tow HD, Carroll PB, Vernino AR, Brighr RW. Comparative clinical evaluation of freeze-dried skin allografts and autogenous gingival agrafts in humans. *J Clin Periodontol* 1977;4:191-9.
34. Yukna RA, Tow HD, Carroll PB, Vernino AR, Brighr RW. Evaluation of the use of freeze-dried skin allografts in the treatment of human mucogingival problems. *J Periodontol* 1977;48:187-93.
35. Gher ME Jr, Williams JE Jr, Vernino AR, Strong DM, Pelleu GB Jr. Evaluation of the immunogenicity of freeze-dried skin allografts in humans. *J Periodontol* 1980;51:571-77.
36. Alloderm. LifeCell medical information center. Internet website: <http://www.lifecell.com>.
37. Wainwright D, Madden M, Luterman A, et al. Clinical evaluation of an acellular allograft dermal matrix in full thickness burns. *J Burn Care Rehabil* 1996;17:124-6.
38. Rhee PH, Friedman CD, Ridge JA, Kusiak J. The use of processed allograft dermal matrix for intraoral resurfacing: An alternative to split-thickness skin grafts. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124: 1201-4.
39. Wainwright DJ. Use of an acellular allograft dermal matrix (Alloderm) in the management of full- thickness burns. *Burns* 1995;21:243-8.
40. Livesey S, Herndon D, Hollyoak M, Atkinson Y, Nag A. Transplanted acellular allograft dermal matrix. *Transplantation* 1995;60:1-9.
41. Reagan BL, Madden MR, Huo J, Mathwich M, Staiano-Coico L. Analysis of cellular and decellular allogenic dermal grafts for the treatment of full-thickness wounds in a porcine model. *J Trauma* 1997;43:458-66.

42. Izumi K, Takacs G, Terashi H, Feinberg S. Ex vivo development of a composite human oral mucosa equivalent. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:571-7.
43. 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; 73:1299-307.
44. 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;73:1405-11.
45. Henderson R, Greenwell H, Drisko C, Regennitter F, Lamb J, Melbahuer MJ et al. Predictable multiple site root coverage using an acellular dermal matrix allograft. *J Periodontol* 2001;72:571-82.
46. Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH, Nasr HF, Mayer ET. Clinical evaluation of a acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol* 2001;72:998-1005.
47. Wei PC, Laurell L, Geivelis M, Lingen M, Maddalozzo D. Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingiva. Part 1. A clinical study. *J Periodontol* 2000;71:1207-305.
48. Novaes AB Jr, Grisi D, Molina G, Souza S, Taba M, Grisi M. Comparative 6 month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix allograft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol* 2001;72:1477-84.
49. Dodge JR, Henderson R, Greenwell H. Root coverage without palatal donor site, using a acellular dermal graft. *Periodontal Insights* 1998;5:5-9.
50. Gapski R, Parks CA, Wang HL. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: a meta-analysis. *J Periodontol* 2005; 76:1814-22
51. Fowler EB, Breault LG. Ridge augmentation with a folded acellular dermal matrix allograft: A case report. *J Contemp Dent Pract* 2001;2:31-40.
52. Batista EL Jr, Batista FC. Managing soft tissue fenestrations in bone grafting surgery with an acellular dermal matrix: a case report. *Int J Oral Maxillofac implants* 2001;16:875-9.

CORRESPONDENCIA

Carlos Martín Ardila Medina
Carrera 47 No. 20 sur 46
Envigado Antioquia
57(4) 3348122
cmartin@odontologia.udea.edu.co