



## **APLICACIÓN CLÍNICA DE LA MATRIZ DÉRMICA ACELULAR PARA COBERTURAS RADICULARES: REVISIÓN DE LITERATURA**

CLINICAL APPLICATION OF ACCELLULAR DERMAL MATRIX FOR ROOT COVERAGE: LITERATURE REVIEW

*Recibido Para Arbitraje: 16/12/2013*

*Aceptado para Publicación: 19/11/2014*

**Medina Chambilla, J.**, Residente de Periodoncia e Implantes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. **Castillo Monzón, R.**, Docente del Postgrado de Periodoncia e Implantes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Miembro de la Asociación Peruana de Periodoncia y Oseointegración, Lima, Perú.

**CORRESPONDENCIA:** janet.medina.c@upch.pe

### **RESUMEN**

Una de las indicaciones de la cirugía plástica periodontal es cubrir las superficies radiculares expuestas que ocasionan hipersensibilidad dentaria, caries radicular y antiestética de los pacientes. Una alternativa de tratamiento es el uso de aloinjertos. La Matriz Dérmica Acelular (MDA), es la que más interés ha creado desde el punto de vista clínico ya que proporciona ventajas como evitar una segunda zona de intervención quirúrgica y reducir tanto la morbilidad. El objetivo de esta revisión es dar a conocer el uso del injerto aloplástico utilizado para el tratamiento de recesiones gingivales.

Una de las indicaciones de la cirugía plástica periodontal es cubrir las superficies radiculares expuestas que causan hipersensibilidad dental, caries radicular y molestia estética. El uso de aloinjertos es un procedimiento alternativo para superficies de las raíces expuestas. Matriz dérmica acelular (MDA), es un aloinjerto dérmico que ha creado el interés de un punto de vista clínico, ya que proporciona ventajas, por ejemplo para evitar una segunda cirugía (zonadonante) y reduciendo la morbilidad. El objetivo de esta revisión es establecer las características, el uso y las ventajas de MDA en el tratamiento de la recesión gingival.

**PALABRAS CLAVE:** recesión gingival, cobertura radicular, matriz dérmica acelular, cirugía mucogingival, cirugía plástica periodontal.

### **ABSTRACT**

One of the indications of periodontal plastic surgery is to cover the exposed root surfaces that cause tooth hypersensitivity, root decay and cosmetic discomfort. The use of allografts is an alternative procedure for exposed root surfaces. Acellular Dermal Matrix (ADM), is a dermal allograft that has created interest from a clinical view since it provides advantages, for instance to avoid a second surgery (donor site) and in this way morbidity reduction. The aim of this review is to establish characteristics, use and advantages of ADM in the treatment of gingival recession.

**KEY WORDS:** gingival recession, root coverage, acelllular dermal matrix, mucogingival surgery, periodontal plastic surgery.

## INTRODUCCIÓN

La recesión gingival se le puede definir como una exposición visual de la superficie de la raíz de un diente debido a una migración apical del margen gingival.<sup>1,2</sup>

A lo largo de la historia, se dieron varias propuestas para clasificar las recesiones gingivales, Miller<sup>3</sup> describió una clasificación para estos defectos mucogingivales, teniendo en cuenta la cantidad de pérdida del tejido periodontal y expectativa de cobertura radicular:

- Clase I, recesión no extendida hasta la unión mucogingival. No hay pérdida de hueso ni de tejido blando interdental.
- Clase II, recesión extendida hasta la unión mucogingival, o que la excede. No hay pérdida de hueso o tejidoblando interdental.
- Clase III, recesión extendida hasta la unión mucogingival o que la excede. La pérdida de hueso o tejido blando interdental es apical con respecto de la unión amelocementaria, pero coronaria con respecto a la extensión apical de la recesión de tejido marginal. O hay malposicion dentaria
- Clase IV, recesión que se extiende más allá de la unión mucogingival. La pérdida de hueso interdental llega hasta un nivel apical en relación con la extensión de la recesión del tejido marginal.

En los defectos clases I y II se puede lograr el recubrimiento radicular completo, mientras que en los de clase III sólo se puede esperar un recubrimiento parcial. Recesión clase IV no es viable a recubrimiento radicular. A pesar que a esta clasificación se le ha señalado omisiones o defectos, la utilizaremos porque sigue siendo un referente en cobertura radicular.

Los factores asociados a las recesiones gingivales pueden ser: factores predisponentes; como la malposición dentaria, poca encía queratinizada, fenestración y dehiscencia del hueso alveolar, inserción del frenillo en encía adherida, o factores determinantes; como el tratamiento ortodóncico, enfermedad periodontal, piercing y el traumatismo del cepillado siendo el más común<sup>4,5,6,7</sup>. Está comprobado que pacientes diestros tienen más recesiones en la hemiarca superior izquierda<sup>8</sup>. Estas recesiones pueden ocasionar el aumento de susceptibilidad a caries, hipersensibilidad dentaria, pero suele ser el compromiso estético si se presenta en los dientes anteriores del paciente el principal motivo de consulta. Para evitar el avance de la recesión es fundamental eliminar el factor etiológico y proporcionar el tratamiento necesario para minimizar el desplazamiento apical del margen gingival.

Diversos procedimientos odontológicos a lo largo de los años se han utilizado para corregir las recesiones gingivales. Tratamientos no quirúrgicos; como las resinas compuestas, ionómeros y aplicación de agentes químicos desensibilizantes en las raíces expuestas, con el objeto de disminuir la hipersensibilidad dentinaria. Pero estos procedimientos no mejoran los efectos estéticos indeseables. La cirugía plástica periodontal incluye diversos procedimientos quirúrgicos, al cubrir con tejido blando la raíz expuesta. Se ha diseñado muchas técnicas quirúrgicas; como el posicionamiento coronal o lateral de la encía adyacente a las recesiones por medio de colgajos pediculados, injertos colocados directamente sobre la raíz e injertos que se hacen en conjunto con colgajos de desplazamiento coronal<sup>9,10</sup>.

La MDA comienza a utilizarse en los años 90<sup>5</sup> y su mayor esno necesitar una segunda área quirúrgica, se evita la morbilidad y complicaciones postoperatorias del sitio donante en el paladar y disponibilidad ilimitada del material de injerto para tratar múltiples recesiones<sup>11</sup>. Los aloinjertos como la matriz dérmica acelular han demostrado ser eficaces en incrementar la cantidad de tejido queratinizado y para la cobertura de recesiones radiculares<sup>12</sup>.

El objetivo de esta revisión de literatura es dar a conocer la eficacia de la técnica quirúrgica mucogingival utilizada para la cobertura radicular con el injertode matriz dérmica acelular. Demostrando el resultado estético final, complicaciones, malestar post-operatorio y aspectos histológicos de los tejidos injertados.

### **MATRIZ DERMICA ACELULAR: CONCEPTO, CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES**

La Matriz Dérmica Acelular (MDA), fue introducida en 1994 inicialmente era utilizado en cirugía plástica para el tratamiento de quemaduras de piel.

La MDA es un aloinjerto dermal a partir de la piel obtenida de los donantes de tejidos de la misma especie almacenados en bancos certificados. Los tejidos del donante son removidas las células la epidermis y dermis, mediante un procesamiento de congelamiento y desecado para preservar su integridad estructural y bioquímica<sup>12,13</sup>. Se caracteriza el material por tener dos superficies; una membrana basal, es opaco, no absorbe sangre rugoso, una superficie conectivo odermal; brillante, absorbe sangre con facilidad. A esta característica se le denomina polaridad<sup>13</sup>, la superficie de la membrana basal le permite la migración celular y la otra superficie es una matriz porosa permite el crecimiento de fibroblastos y la angiogenesis. Las diferencias en la orientación del aloinjerto podrían influenciar la dinámica de la cicatrización de este en términos de queratinización debajo del epitelio. Este injerto es revascularizado por medio de canales vasculares ya existentes e integrada al tejido del huésped<sup>12</sup>.

El MDA está compuesto por: un complejo de membrana basal con la unión dermo-epitelial (BMC) contiene colágeno (tipo IV, VII), laminina, estos van a unir la dermis con la epidermis. Las fibras colagenas y elásticas, el plexo dérmico - papilar, los proteoglicanos su función es proveer un reservorio de factores de crecimiento y están involucrados en la angiogénesis y regulación de funciones celulares.

Tabla No I. Propiedades Biomecánicas de la Matriz Dérmica Acelular

Nombre comercial	Allorderm®
Resistencia	4,5 lbs ± 1,1
Rehidratación	Dos enjuagues de 5 minutos c/u con solución salina esteril
Almacenamiento	Temperatura ambiente
Vida útil	2 años
Espesor	0,9 mm-1,6 mm
Díametros	1 cm x 1 cm 1 cm x 2 cm 1 cm x 4 cm 2 cm x 4 cm
Residuos	Antibióticos

Fuente: Propia

### **ESTUDIOS HISTOLÓGICOS DE MATRIZ DÉRMIACA ACELULAR**

Se ha demostrado la biocompatibilidad del material y se ha concluido que la MDA no tiene mucha capacidad de inducir la diferenciación<sup>14</sup>. Sin embargo, esto no sería relevante por ser esta propiedad atribuida más al microambiente tejido conectivo/epitelio de la zona receptora que a otros factores. Otro reporte histológico de un caso en humanos<sup>15</sup>, observó que a los 4 meses, la MDA no se revasculariza completamente en su porción coronal, contrario a lo que reportaron otros investigadores que compararon la MDA con el ITCS, en humanos a los 6 meses<sup>16</sup> y en perros a las 12 semanas<sup>17</sup>. En estos últimos estudios, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los dos grupos estudiados, en cuanto a revascularización, presencia de colágeno y fibroblastos. La MDA se observó bien integrada dentro de una estructura altamente vascularizada, lo que indica la incorporación completa de la MDA al tejido receptor.

## PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

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

La MDA debe ser hidratada 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. Luego se asegura con sutura reabsorbible y un colgajo pediculado debe ser posicionado coronalmente para cubrir la matriz dérmica acelular. Se sutura primero la MDA con puntos suspensorios al diente (Figura 1) y luego el colgajo simultáneamente a las papilas de los dientes vecinos (Figura 2).



Figura 1. Sutura primero el injerto con puntos suspensorios  
Fuente: Cortesía del Dr. Lorenzo Bardales



Figura 2. Luego se sutura el colgajo  
Fuente: Cortesía del Dr. Lorenzo Bardales

## ESTUDIOS CLÍNICOS

### MATRIZ DÉRMICA ACELULAR COMPARADO CON INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO SUBEPITELIAL (ITCS)

Estudios clínicos randomizados<sup>18, 19</sup> han comparado la MDA con el ITCS para el tratamiento de coberturas radiculares con tipo de recesiones I y II de Miller  $\geq 2$  mm. Después de 6 meses de observación, concluyeron no haber encontrado diferencias significativas entre el grupo test (MDA) y el grupo control (ITCS), en términos de recubrimiento radicular, concluyendo así el uso de la MDA como un sustituto para el ITCS. Luego, Tal (2002)<sup>20</sup> comparó la MDA y el ITCS en el tratamiento de recesiones de  $\geq 4$  mm. En sus resultados no encontraron diferencias significativa a los 12 meses de estudio en cuanto a recubrimiento radicular. Sin embargo; el grupo de ITCS su resultado con respecto al aumento de tejido queratinizado en fue mayor que el grupo MDA. Harris

(2004)<sup>21</sup> en un estudio retrospectivo comparativo a corto plazo de tres meses y largo plazo de 4 años en recesiones tratadas con MDA e ITCS. Concluyó que en cuanto al porcentaje de cobertura radicular, el corto plazo de la MDA y del ITCS fue de 93.4%, y 96.6% respectivamente y el largo plazo del ITCS fue 97%. Estos tres grupos fueron estadísticamente mayores a los encontrados en el largo plazo del MDA, que fue 65.8%. Por lo tanto, el promedio de los resultados con ITCS mejoró con el tiempo, comparado con el promedio de los resultados con MDA, en los cuales solo el 32% de los casos tratados con MDA mejoraron o se mantuvieron estables a largo plazo.

Novaes (2008)<sup>22</sup>, realizó estudios clínicos evaluando a los 6 y 12 meses después de la cirugía. El primero comparó el uso de la MDA con el ITCS en el tratamiento de la recesión gingival y mostró 1,83 y 2,10 mm de reducción de la recesión, respectivamente concluyendo que el aloinjerto se puede utilizar como un sustituto para el autoinjerto. En el segundo estudio, un nuevo enfoque quirúrgico se comparó con un procedimiento quirúrgico convencional descrito por Langer y Langer en 1985. Una reducción de la recesión estadísticamente significativa en el procedimiento del grupo MDA se logró. El porcentaje de cobertura de la raíz fue de 82,5% y 62,3% para el grupo prueba y el grupo control. Así, la nueva técnica se consideró más adecuado para el tratamiento de las recesiones gingivales con el aloinjerto.

Andrade (2008)<sup>23</sup>, realizó un estudio donde comparó los resultados clínicos del tratamiento recesión gingival con ITCS y MDA. En siete pacientes con recesión gingival Miller bilateral de clase I ó II, fueron seleccionados. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en términos de reducción de la recesión, la ganancia de inserción clínica, profundidad de sondaje, y el aumento de la anchura del tejido queratinizado después de seis o 12 meses.

Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, Chambrone LA y Lima LA en su trabajo del año 2008<sup>24</sup> se plantearon como objetivo la revisión sistemática para poder dar respuesta a la pregunta: ¿Puede el ITCS considerarse el procedimiento gold estándar en el tratamiento de los defectos de recesión? los datos y la fuente: una búsqueda electrónica (MEDLINE, EMBASE y CENTRAL) para ensayos clínicos controlados aleatorios con al menos 6 meses de seguimiento ITCS en comparación con otros procedimientos para el tratamiento de la recesión gingival se llevó a cabo hasta diciembre del 2007. De un total de 568 referencias, 23 estudios se consideraron pertinentes. Los resultados indicaron una reducción estadísticamente significativa mayor en la recesión gingival con ITCS, en comparación con los injertos de MDA y la regeneración tisular guiada con membranas absorbibles. Los resultados de esta revisión indican que ITCS mayor predictibilidad en cobertura radicular, ganancia de nivel de inserción clínica de encía queratinizado. Las comparaciones generales nos permiten considerarlo como el procedimiento de "gold estándar " en el tratamiento de los defectos de recesión.

Moslemi(2011)<sup>25</sup> en un ensayo clínico aleatorio comparando los resultados a largo plazo (5 años) del ITCS frente a la MDA en el tratamiento de recesiones gingivales con clase I y II en 16 pacientes, completando el estudio 15 sujetos. A los 6 meses, todos los parámetros mostraron una mejoría significativa en los grupos de MDA y ITCS en la Cobertura Completa de la Raíz (CRC): 73,3% versus 26,7%; reducción de la profundidad de la recesión (DR):  $2,6 \pm 1,1$  mm frente a  $2,2 \pm 1,1$  mm; reducción de la anchura de la recesión (DW):  $3,0 \pm 1,4$  mm frente a  $2,4 \pm 1,4$  mm, respectivamente. A los 5 años, las recaídas importantes se detectaron en el CCR y la reducción de RD y RW en ambos grupos sin diferencia estadísticamente significativa. Los pacientes que practican el hábito del cepillado horizontal, mostraron una mayor recaída. Ambas técnicas mostraron una recaída significativa asociada con el regreso al hábito del cepillado horizontal. Aumento de encía queratinizada se mantuvo estable en el grupo ITCS, pero llegó a los valores pre-quirúrgicos el grupo de MDA.

#### **MATRIZ DÉRMICA ACELULAR COMPARADO CON COLGAJO DESPLAZADO CORONAL (CDC)**

Estudios de Felipe y De Queiroz<sup>26, 27</sup>, compararon el CDC sólo y el CDC + MDA. Después de 6 meses, no se observaron diferencias significativas en cuanto a cobertura radicular. Sin embargo, sí encontraron un aumento significativo en el aumento de grosor de la encía en el grupo tratado con MDA. Barros (2004)<sup>28</sup> para el tratamiento de recesiones Miller clase I y II, comparó la técnica convencional CDC + MDA y la técnica

modificada CDC + MDA, que consistió en una extensión del colgajo. Concluyó que tuvo mejores resultados estadísticamente significativos y clínicos la técnica modificada. Por lo tanto, las técnicas convencionales quirúrgicas diseñadas para los injertos autógenos no serían las apropiadas cuando se usara injerto de MDA. Papageorgakopoulos (2008)<sup>29</sup>, en un estudio aleatorio, comparó el porcentaje de cobertura de la raíz obtenida con un CDC + MDA y la técnica de túnel con MDA, evaluando a los 4 meses post-quirúrgicamente en 24 sujetos. Teniendo como resultado 78% para el primero y un 95% para el segundo en ganancia de cobertura radicular los 4 meses después de la cirugía, habiendo una diferencia significativa estadísticamente pero no clínicamente<sup>11</sup>. Taylor en 2010<sup>30</sup>, propuso una alternativa de técnica modificada sin tensión gingival usando MDA + CDC. Realizando cambios en la técnica de sutura del colgajo y de la MDA, modificaciones en el grosor de ésta y su adaptación al suturar contra la superficie radicular y el tejido óseo. Se logró mejorar la predictibilidad clínica y los resultados fueron comparables a aquellos obtenidos en otros reportes usando tejido autógeno.

### **MATRIZ DÉRMICA ACELULAR Y SU USO CON OTRAS TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN EL TRATAMIENTO DE RECESIÓN GINGIVAL**

Modarressi (2009)<sup>31</sup> Para el tratamiento de múltiples recesiones y zonas de compromiso estético (zona anterior), han descrito las técnicas de tunelización + MDA, con pequeñas modificaciones, donde han reportado 5 casos clínicos con 93.5% de recubrimiento radicular a los 12 meses. , y en uno de los casos un 100% recubrimiento radicular a los 2 meses. Esto sugiere que el uso de la MDA con tunelización en múltiples recesiones puede ser una alternativa viable a la técnica tradicional con ITCS y, especialmente, se debe considerar en pacientes con limitaciones de tejido conectivo. Shepherd (2009)<sup>32</sup> en un estudio piloto incorporó el plasma rico en plaquetas (PRP) al MDA, combinando con la técnica de tunelización. En estos se encontró un porcentaje de un 90% de recubrimiento radicular cuando se adiciona esta membrana biológica, versus un 70% de recubrimiento cuando no se usa. Carney (2011)<sup>33</sup> comparó los resultados de la cobertura de defectos de raíz y las respuestas de curación de los defectos de recesión bilaterales tratados con MDA con y sin PRP en diecisiete pacientes con 40 defectos bilaterales (2mm o más) de recesión gingival. Realizaron un CDC.

Utilizando el diseño de boca dividida, Grupo control el MDA fue hidratado en solución salina estéril, mientras que el grupo prueba el MDA se hidrató con PRP. Los pacientes fueron evaluados en 1 semana, 1 mes, 3 meses y 6 meses. Resultando un aumento significativo en la cobertura radicular durante el período de seis meses para todos los sujetos con el grupo de prueba que muestra un aumento de 69,0% y el grupo de control que muestra un aumento de 76,7%.

En un meta análisis relacionada con la terapia de MDA, se concluye que esta técnica tiene gran potencial en la reparación de recesión gingival y para aumento de encía y tejido queratinizado. A pesar, de las tendencias encontradas, existen diferencias en los diseños de los estudios y falta de datos estandarizados que impiden llegar a conclusiones definitivas y análisis más comprensivos<sup>34</sup>.

### **CONSIDERACIONES**

La infección post operatoria al usar un aloinjerto humano puede traer desfavorables consecuencias. Los factores de riesgo asociados con infección comprenden edad del paciente, hábito de fumar, duración de la cirugía y procedimientos operatorios previos. Un factor de riesgo específico para infecciones asociadas a aloinjertos es la posibilidad de transmisión iatrogénica de enfermedades. Esto puede ocasionar complicaciones locales y sistémicas, incluyendo la muerte. Los aloinjertos procesados y obtenidos asépticamente, no son necesariamente estériles, permitiendo transmisiones virales y bacterianas.

La liofilización es un proceso que disminuye la inmunogenicidad de los tejidos removiendo el agua inter e intra molecular, mediante sublimación a temperaturas y presiones bajas, sin embargo, se ha informado la inhabilidad de este proceso para inactivar completamente el VIH.

Hipersensibilidad a antibióticos: Neomicina, Penicilinas, Estreptomina, Kanamicina. Dentro de la fase de procesamiento, los injertos son transportados en medios buffers que contienen antibióticos, a pesar que se le

realizan repetidos lavajes, pueden permanecer restos en su superficie, por lo cual, se restringe el uso a pacientes que hayan tenido reacciones tóxicas o de hipersensibilidad a estas drogas.

## CONCLUSIONES

El injerto aloplástico es un sustituto aceptable para injerto de tejido conectivo, considerando las múltiples recesiones continuas. Pues resulta un tratamiento estable a largo plazo.

El uso del aloinjerto evita un segundo sitio quirúrgico por lo tanto va a disminuir la morbilidad postoperatoria.

Puede usarse en recesiones gingivales múltiples, independientemente del lado de la membrana usado, resultó un tratamiento estable a largo plazo. Siendo el injerto conectivo en estas situaciones muy limitado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M. Predetermination of Root Coverage. *Journal of Periodontology* 2010; 81(7), 1019-1026.
2. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics* 1968;6;121-129
3. Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int J Perio and Rest Dent* 1985a; 5 (2): 9-13.
4. Joshipura JK, Kent RL, DePaola PF. Gingival recession: Intra-oral distribution and associated factors. *J Periodontol* 1994; 65: 864-871.
5. Agudio G, PiniPrato G, Cortellini P, Parma S. Gingival lesions caused by improper oral hygiene measures. *Int J Restorative Dent* 1987;7;1;52-65
6. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972;43;623-627
7. Wennstrom J L, Zucchelli G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*. 1996; 23, 770-777.
8. Duarte CA. *Cirugía periodontal pré-protética estética*. 1 Ed. São Paulo: Ed. Santos 2002: 152-174.
9. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985; 56 (12):715-20.
10. Cummings LC, Kaldahl WB, Allen EP. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans. *J Periodontol* 2005; 76 (2): 178-86.
11. Tarun Kumar AB. Comparative evaluation of subepithelial connective tissue graft (SCTG) and acellular dermal matrix allograft in the treatment of localized gingival recession-a clinical study. *Journal of International Clinical Dentistry Research Organ* 2009; 1: 8-16.
12. Joly JC, Carvalho AM, da Silva RC, Ciotti DL, Cury PR. Root coverage in isolated gingival recessions using autograft versus allograft: a pilot study. *J Periodontol* 2007; 78 (6): 1017-22.
13. Ardila Medina CM. Propiedades biomecánicas y proceso de esterilización de las matrices alo dérmicas usadas en periodoncia. *Av Periodon Implantol*. 2011; 23, 3: 187-193.
14. Wei P, Laurell L, Geivelis M, Lingen M, Maddalozzo D. Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingiva. Part 2. A histological comparative study. *J Periodontol*, 2002; 73: 257-265.
15. Richardson R, Maynard G. Acellular dermal graft: A human histologic case report. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2002; 22: 21-29.
16. Cummings L, Kaldahl W, Allen EP. Histologic evaluation of autogenous connective tissue and acellular dermal matrix grafts in humans. *J Periodontol*, 2005; 76: 178-186.
17. Luczyszyn S, Grisi M, Novaes A, Palioto D, Souza S, Taba M. Histologic analysis of the acellular dermal matrix graft incorporation process: A pilot study in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2007; 27: 341-347.
18. Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA, Evans GH et al. Clinical evaluation of acellular allograft dermis for the treatment of human gingival recession. *J Periodontol*, 2001; 72: 998-1005.
19. Novaes AB Jr, Grisi DC, Molina GO et al. Comparative 6-month clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix graft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol*, 2001; 72: 1477-1484.
20. Tal H, Moses O, Zohar R et al. Root coverage of advanced gingival recession: A comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. *J Periodontol*, 2002; 73: 1405-1411.
21. Harris R. A short-term and long-term comparison of root coverage with an acellular dermal matrix and subepithelial graft. *J Periodontol*, 2004; 75: 734-743.
22. Novaes AB Jr, de Barros RR. Acellular dermal matrix allograft. The results of controlled randomized clinical studies. *J Int Acad Periodontol*. 2008 Oct; 10(4):123-9.
23. de Souza SL, Novaes AB Jr, Grisi DC, Taba M Jr, Grisi MF, de Andrade PF. Comparative clinical study of a subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix graft for the treatment of gingival recessions: six- to 12-month changes. *J Int Acad Periodontol*. 2008 Jul; 10(3):87-94.
24. Chambrone L, Chambrone D, Pustigliani FE, Chambrone LA, Lima LA. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects? *J Dent*. 2008 Sep; 36(9):659-71.
25. Moslemi N, Jazi MM, Haghighati F, Morovati SP, Jamali R. Acellular dermal matrix allograft versus subepithelial connective tissue graft in treatment of gingival recessions: a 5-year randomized clinical study. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 1122-1129.
26. De Queiroz Cortez A, Martins A, Nociti F, Sallum A, Casati M, Sallum E. Coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix graft in the treatments of class I gingival recessions: A randomized controlled clinical study. *J Periodontol*, 2004;75: 1137-1144.
27. Felipe M, Andrade P, Grisi M, Souza S, Taba Jr. M, Palioto D, Novaes Jr. A. Comparison of two surgical procedures for use of the acellular dermal matrix graft in the treatment of gingival recessions: A randomized controlled clinical study. *J Periodontol*, 2007; 78: 1209-1217.
28. Barros RM, Novaes AB Jr, Grisi MFM et al. A 6-month comparative clinical study of a conventional and a new surgical approach for root coverage with acellular dermal matrix. *J Periodontol*, 2004; 75: 1350-1356.
29. Papageorgakopoulos G, Greenwell H, Hill M, Vidal R, Scheetz J. Root coverage using acellular dermal matrix and comparing a coronally positioned tunnel to a Rev. *Clin. Periodoncial Implantol. Rehabil. Oral Vol*. 5(3); 144-151, 2012. Durán Yaneth JC y cols. coronally positioned flap approach. *J Periodontol*, 2008; 79: 1022-1030.
30. Taylor J, Gerlach R, Herold R, Bisch F, Dixon D. A modified tensionless gingival grafting technique using acellular dermal matrix. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2010; 30: 513-521.
31. Modarressi M, Wang H. Tunneling procedure for root coverage using acellular dermal matrix: A case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2009; 29: 395-403.

32. Shepherd N, Greenwell H, Hill M, Vidal R, Scheetz J. Root coverage usingacellular dermal matrix and comparing a coronally positioned tunnel with and withoutplatelet-rich plasma: A pilot study in humans. *J Periodontol*, 2009; 80: 397-404.
33. Carney CM, JA Rossmann, Kerns DG, Cipher DJ, Rees TD, Salomón ES, Rivera-Hidalgo F, Beach MM. 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; 08 (12)
34. Gapski R, Parks CA, Wang HL. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery: a meta-analysis. *J Periodontol* 2005; 76 (11): 1814-22.