

Uso de matriz dérmica con autoinjertos de piel para reconstrucción en manos. Reporte de casos

Use of dermal matrix with skin autografts for hand reconstruction. Case report

JORGE ÁVILA*, MD; JORGE RUEDA*, MD; MÓNICA RAMIREZ**, MD; ANDREA CARO***, MD; DIANA GRAJALES****, MD; SONIA CALA*****, MD; SYLVIA PEÑA*****, MD

Palabras clave: matriz dérmica acelular, piel, mano, quemadura, autoinjerto, morbilidad.

Keywords: acellular dermal matrices, skin, hand, burn, autograft, morbidity.

Resumen

Introducción: según la Organización Mundial de la Salud, las quemaduras ocasionan aproximadamente 180.000 muertes al año. Esta patología representa un desafío para el personal médico, ya que las manos son afectadas en mayor medida, lo que genera una gran morbilidad y discapacidad funcional.

Objetivos: presentar tres casos de quemaduras en las manos que fueron tratados con matriz dérmica acelular glicerolizada producida en un banco de tejidos local, con resultados de cicatrización a los 6 meses.

Materiales y métodos: se realizó una revisión de la literatura y se presentó la evolución de los tres casos clínicos.

Resultados: en la evaluación de los tres pacientes, se observó una adecuada epitelización, sin retracciones y preservación de los arcos de movilidad durante el seguimiento posoperatorio a los seis meses.

Conclusiones: el uso de matriz dérmica acelular glicerolizada con autoinjerto de piel es una opción viable en el manejo quirúrgico de defectos de cobertura en las manos, ya que presenta una adecuada integración en quemaduras profundas, lo que reduce la necesidad de cirugías posteriores más complejas.

Abstract

Introduction: according to the World Health Organization, burns cause approximately 180,000 deaths per year. This pathology poses a challenge for medical personnel, with a greater impact on the hands and consequent significant morbidity and functional disability.

Objectives: this study aims to present three cases of hand burns managed using glycerolized acellular dermal matrix produced in a local tissue bank, with healing outcomes assessed at 6 months.

Materials and methods: a literature review was conducted, and the clinical evolution of the three cases is presented.

Results: evaluation of the three patients at the six-month postoperative follow-up revealed adequate epithelialization, absence of retractions, and preserved mobility arcs.

Conclusions: the use of glycerolized acellular dermal matrix with skin autografts provides a surgical management option for coverage defects in hand burns. This approach facilitates proper integration, particularly in deep burns, thereby reducing the need for subsequent complex surgeries.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, las quemaduras ocasionan aproximadamente 180,000 muertes al año, constituyendo una importante causa de morbilidad y un problema de salud pública a nivel mundial. Las quemaduras son una de las principales causas de discapacidad en niños de países de bajos y medianos

ingresos, donde no se cuenta con protocolos adecuados de prevención y atención médica¹. Esta patología puede plantear un desafío para el personal médico, ya que puede ocasionar secuelas significativas tanto físicas como psicológicas. Entre los factores más importantes relacionados se encuentran la profundidad y la ubicación de la quemadura². Aunque las manos no representan una gran

Recibido para publicación: Septiembre 22 de 2023

Revisado: Enero 24 de 2024

* Cirujano plástico, Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga, Colombia.

** Cirujana plástica, subespecialista en cirugía de mano. Docente, Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga, Colombia.

*** Médica cirujana, Universidad de la sabana, Chia, Colombia.

**** Médica cirujana, Fundación Universitaria Juan N Corpas. Bogotá, Colombia.

***** Médica cirujana, Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga, Colombia.

proporción de la superficie corporal total, se ven afectadas en un 60% a 90% de los casos de quemaduras y tienen un alto potencial para causar discapacidad funcional, lo que genera una carga considerable de morbilidad debido a su importancia en las actividades diarias. Por lo tanto, el tratamiento de las quemaduras en las manos plantea un desafío aún mayor³.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión de la literatura sobre el uso de matrices dérmicas para el manejo de defectos de cobertura en las manos. Se presentan tres pacientes con quemaduras en las manos en quienes se utilizó un tipo de matriz dérmica acelular preservada en glicerol, producida en el banco de tejidos (MDAG-BT). Esta matriz tiene un menor costo en comparación con otras presentaciones comerciales. Fue utilizada para el manejo agudo de los defectos de cobertura junto con autoinjertos de piel en el mismo procedimiento quirúrgico (Figura 1), siguiendo el protocolo institucional que incluye la fijación del autoinjerto sobre la matriz dérmica mediante sutura no absorbible de calibre 5-0 en forma de malla, así como una sutura continua en los bordes para promover una mayor adherencia del injerto al lecho receptor. Posteriormente, se realizó un cubrimiento con gasa parafinada, capitoneo y aplicación de una férula para reducir el riesgo de movilización del tejido y pérdida de los injertos.

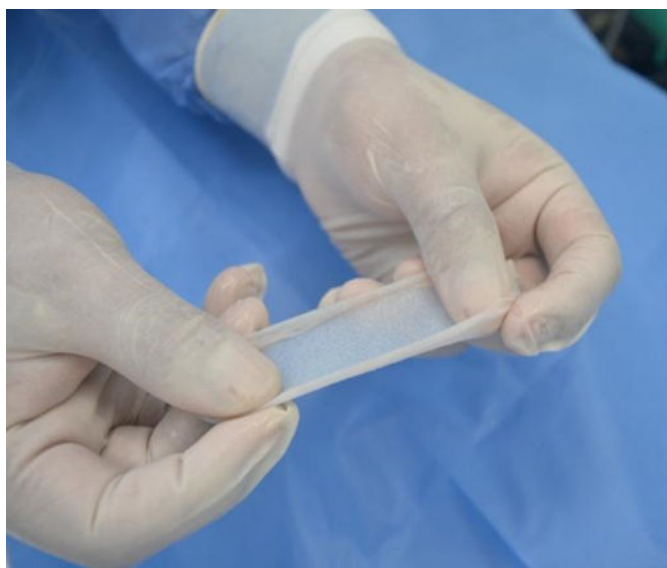


Figura 1. Matriz dérmica acelular glicerolizada utilizada (MDAG).

Presentación de casos

Caso 1

Paciente femenina de 22 años, sin antecedentes médicos relevantes, sufrió una quemadura de segundo grado superficial y profunda que afectó el 25% de la superficie corporal total, comprometiendo el cuello, el tórax y las extremidades superiores, incluyendo el dorso de ambas manos (Figura 2). Requirió manejo en la unidad de cuidados intensivos, y durante su hospitalización presentó trastorno de ansiedad. Inicialmente, se siguió el protocolo institucional de lavado, desbridamiento, curaciones con sulfadiazina de plata, gasas vaselinadas y cubrimiento con apósitos, así como inmovilización con una férula en posición de seguridad. En una primera intervención quirúrgica se realizó una escarectomía tangencial en el brazo izquierdo y el dorso de la mano derecha. En una segunda intervención quirúrgica, se aplicó la matriz dérmica acelular glicerolizada del banco de tejidos (MDAG-BT) junto con autoinjertos de piel en el dorso de la mano derecha, desde la zona VI extensora hasta la zona I del segundo dedo y hasta la articulación metacarpofalángica del pulgar (Figura 2). Se suturó según el protocolo institucional y se inició el manejo con antibióticos. En el quinto día después de la cirugía, se realizó la primera curación y se encontró una integración del 90% del injerto de piel, con una evolución posoperatoria adecuada. No se presentaron infecciones, hematomas ni seromas. La epitelización completa se logró a los ocho días posteriores a la cirugía. Se hizo seguimiento hasta los seis meses después de la operación y se encontró un proceso de maduración adecuado de la cicatriz, con un puntaje en la escala de Vancouver de 5/14, preservación de los arcos de movilidad y ausencia de retracciones (Figura 2).

Caso 2

Paciente femenina de 20 años, con antecedentes de epilepsia y trastorno afectivo bipolar tipo I, quien durante un episodio convulsivo sufre una quemadura que afecta el 16% de la superficie corporal total, presentando quemaduras de segundo grado superficial y profundo en el tórax y las extremidades, incluyendo los dedos 2, 3 y 4 de la mano derecha. Fue manejada inicialmente siguien-



Figura 2, Caso 1. Paciente de 22 años. A-B. Evolución desde quemadura inicial. C. Lecho receptor preoperatorio. D. intraoperatorio. E. Postoperatorio mes 3. F. Posoperatorio mes 6.

do el protocolo institucional de lavado, cubrimiento e inmovilización, y requirió un primer procedimiento quirúrgico de escarectomía tangencial. En un segundo tiempo quirúrgico, se aplicó la matriz dérmica acelular glicerolizada del banco de tejidos (MDAG-BT) junto con un autoinjerto de piel en el dorso del dedo 2 de la mano derecha, desde la articulación interfalángica proximal hasta la articulación interfalángica distal (Figura 4). Se fijó siguiendo el protocolo establecido y se realizó la primera curación en el quinto día posoperatorio. La paciente presentó pequeños seromas que se drenaron sin afectar la integración del injerto, la cual fue del 100%. No se presentaron infecciones ni hematomas. Posteriormente, evolucionó satisfactoriamente y se realizó una

valoración de seguimiento al sexto mes posoperatorio, donde se observó un adecuado proceso de epitelización, un puntaje en la escala de Vancouver de 5/14, preservación de los arcos de movilidad y ausencia de retracciones (Figura 3).

Caso 3

Paciente de 72 años con antecedentes de hipertensión arterial y síncope reflejo, quien durante una pérdida de conciencia presenta una quemadura que afecta el 3% de la superficie corporal total, con quemaduras de segundo grado superficial en la región facial y de segundo grado profundo en el dorso de la mano derecha, comprometiendo la zona VI (unión metacarpofalángica de los



Figura 3. Caso 2. Paciente de 20 años. A. Quemadura inicial. B. Intraoperatorio. C. Posoperatorio inmediato día 5. D. Postoperatorio mes 6.

dedos 2 al 5) y el tercio distal del antebrazo en su cara posterior. Al ingreso, fue manejado siguiendo el protocolo institucional, con la realización de un primer procedimiento quirúrgico en la mano, que incluyó escarectomía tangencial y colocación de terapia de presión negativa. En un segundo tiempo quirúrgico, se aplicó la (MDAG-BT) con autoinjerto de piel en el dorso de la mano derecha. La paciente presentó una pérdida parcial con un área cruenta central de 2 x 1 cm, que requirió un tercer tiempo para injertar un área residual y finalmente permitir el cierre por segunda intención. La evolución fue satisfactoria, sin presencia de complicaciones como infecciones. Se realizó un seguimiento hasta el tercer mes posoperatorio, donde se observó un adecuado proceso de epitelización, un puntaje en la escala de Vancouver de 4/14, preservación del arco de movilidad y ausencia de retracciones o cicatrices hipertróficas (Figura 4).

Discusión

La reconstrucción de defectos de cobertura en quemaduras representa un desafío para el cirujano plástico. Los injertos de piel autóloga parcial y total, así como los colgajos, son considerados el estándar de oro para cubrir los defectos cutáneos⁴. Aunque estas técnicas son altamente satisfactorias para el cierre de heridas, presentan limitaciones, como la morbilidad en el área donante o la escasez de piel cuando se necesita cubrir un alto porcentaje de la superficie corporal total⁵. Además, al abordar los defectos de cobertura cutánea, es importante considerar las consecuencias a largo plazo, como las cicatrices profundas y las contracturas que pueden causar limitaciones en la movilidad, especialmente en áreas que requieren flexibilidad y movilidad, como las manos⁵. Por esta razón, en los últimos años se ha explorado el uso de diferentes tipos de cobertura



Figura 4. Caso 3. Paciente de 72 años. **A.** Quemadura inicial. **B.** Lecho Receptor preoperatorio con exposición tendinosa. **C.** Intraoperatorio (matriz dérmica posicionada). **D.** Intraoperatorio (Autoinjerto sobre matriz dérmica fijado con sutura continua y en forma de malla). **E.** Postoperatorio inmediato día 10. **F.** Postoperatorio mes 3.

relacionados con la ingeniería de tejidos y sustitutos dérmicos, que han demostrado mejoras en el aspecto y la funcionalidad de las cicatrices. Un ejemplo de esto son las matrices dérmicas, las cuales proporcionan un mayor soporte cuando se combinan con injertos de piel parcial⁶.

Los autoinjertos solos ofrecen una cobertura aceptable y producen resultados funcionales y estéticos tolerables, pero no son suficientes debido a que no aportan las

propiedades biofísicas y la estabilidad de una piel con dermis. Por esta razón, se ha extendido el uso de matrices dérmicas para este propósito, y se ha aplicado en diferentes campos de la cirugía plástica y otras especialidades quirúrgicas⁷. Existen varios tipos de matrices dérmicas disponibles, dependiendo de su origen biológico o sintético, así como del procesamiento y conservación que se realice. Un ejemplo de esto es la matriz dérmica acelular preservada en glicerol. Estas matrices

allogénicas no son inmunogénicas y pueden ser especialmente útiles cuando hay exposición de estructuras neurovasculares y tendones. Además, es posible utilizarlas sobre nervios y vasos para proporcionar una capa protectora más gruesa entre estas estructuras y la piel injertada, lo cual es beneficioso en comparación con el uso de autoinjertos solos⁷.

En los tres casos presentados se muestra que la matriz dérmica acelular glicerolizada de banco de tejidos (MDAG-BT) es útil en el tratamiento de quemaduras superficiales y profundas debido a que es una capa delgada con presencia de poros que promueve un mayor crecimiento celular y epitelización. Estas matrices están compuestas por fibras de colágeno insolubles que estimulan la regeneración de la piel mediante la acción de los fibroblastos. Esto sugiere un avance en los procedimientos reconstructivos relacionados con defectos de cobertura en pacientes de difícil manejo, como los pacientes con quemaduras. Se podría aplicar en combinación con un injerto autólogo para cubrir defectos más profundos con exposición ósea y tendinosa, como se observa en el caso 3, y así proporcionar una mayor estabilidad y mejores resultados funcionales y estéticos. Esto se debe a una menor contracción de la herida y una mejor calidad de la misma⁸⁻¹⁰.

El papel fundamental de la mano en la vida funcional y social de una persona exige que la cobertura en dicha área contenga características similares a las de la piel lesionada. Esto implica proporcionar soporte con un sustituto que regenere las capas dérmicas, lo cual permite un adecuado deslizamiento y funcionamiento de los tendones y articulaciones. Además, disminuye la posibilidad de secuelas como rigidez, cicatrices hipertroóficas, bridas y retracción de la herida. Estos procesos pueden presentarse al utilizar solamente autoinjertos de piel parcial^{11,12}.

Los beneficios se suman a una menor morbilidad en el área donante, ya que se requieren injertos de menor grosor, lo que facilita una mejor epitelización del área donante. En casos seleccionados con áreas receptoras adecuadas, el uso de matrices dérmicas puede reducir la necesidad de colgajos en situaciones específicas¹³.

Se ha documentado el uso de sustitutos dérmicos tanto en la fase aguda como crónica para el manejo de

secuelas. Además, su aplicación se ha ampliado a heridas graves y de mayor profundidad. En los tres pacientes presentados, se observó afectación en múltiples áreas corporales, incluyendo las extremidades, con quemaduras de segundo grado superficial y profundo. En estos casos, se indicó el uso de la matriz dérmica acelular glicerolizada de banco de tejidos (MDAG-BT) con autoinjerto de piel en las manos, de manera aguda. Dado que las manos son áreas especiales, principalmente en zonas articulares, se observó una adecuada integración del injerto, con una tasa de más del 90% y un buen proceso de maduración de la cicatriz. No se presentaron complicaciones como infección, hematomas o seromas. El seguimiento de estos pacientes se realizó durante un período de 6 meses, evidenciando puntuaciones en la escala de Vancouver menores a 5, lo que indica un buen proceso de cicatrización. Además, se observó una recuperación de la movilidad, flexibilidad y sensibilidad. Se evaluaron los arcos de movilidad, similares a los de los dedos de la mano que no fueron afectados por la quemadura. Estos casos con resultados alentadores son un punto de partida para realizar estudios con una muestra más amplia y con un mayor nivel estadístico en nuestra población, además de un seguimiento a largo plazo que permita evaluar otras variables funcionales¹⁴.

Conclusiones

El uso de la matriz dérmica acelular glicerolizada de banco de tejidos (MDAG-BT) con autoinjerto de piel se presenta como una opción para el tratamiento de defectos de cobertura en las manos. Se ha encontrado evidencia de que este tipo de sustituto dérmico se integra adecuadamente en quemaduras profundas y puede reducir la necesidad de procedimientos quirúrgicos más complejos. Incluso en el caso 3, que requirió una reintervención para cubrir un área residual en el dorso de la mano, la pérdida del injerto fue inferior al 5%, logrando cubrir una gran zona de exposición tendinosa. Además, su aplicación es relativamente sencilla, similar a la de los autoinjertos solos, a excepción de la sutura continua en forma de malla. La versatilidad de este sustituto permite su aplicación en diferentes áreas, especialmente en zonas donde la piel es naturalmente delgada, como la mano,

lo cual es importante para evitar complicaciones como la hipertrofia y deformidad de la cicatriz.

Se requieren estudios prospectivos comparativos con un adecuado valor estadístico en la población, utilizando una muestra representativa y un seguimiento a más largo plazo, para respaldar el uso de las matrices dérmicas como una herramienta costo-efectiva en el manejo de áreas especiales como las manos.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al programa de Cirugía Plástica de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Bucaramanga, Colombia, por permitir el desarrollo de estos estudios en pacientes ingresados en la unidad de quemados del Hospital Universitario de Santander.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación

Los recursos utilizados en esta investigación fueron proporcionados por los investigadores.

Referencias

1. Peck M.D. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *Burns*. 2011;37(7):1087-100. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.06.005>.
2. Garcia L.P., Huang A., Corlew D.S., Aeron K., Aeron Y., Rai S.M., et al. Factors affecting burn contracture outcome in developing countries. *Ann Plast Surg*. 2016;77(3):290-6. <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000000856>.
3. Howell J.W. Management of the acutely burned hand for the nonspecialized clinician. *Phys Ther*. 1989;69(12):1077-90. <https://doi.org/10.1093/ptj/69.12.1077>.
4. Monclús E., Perales A., Sanz E., Reola E., Agulló A. Use of dermal matrices in burns. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana*. 2020;46: S3-46. <https://doi.org/10.4321/s0376-78922020000200009>.
5. Haslik W., Kamolz L., Manna F., Hladik M., Rath T., Frey M. Management of full-thickness skin defects in the hand and wrist region: first long-term experiences with the dermal matrix Matriderm®. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010;63(2):360-4. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.09.026>.
6. Varkey M., Ding J., Tredget E. Advances in Skin Substitutes-Potential of Tissue Engineered Skin for Facilitating Anti-Fibrotic Healing. *J Funct Biomater*. 2015;6(3):547-63. <https://doi.org/10.3390/jfb6030547>.
7. Muangman P., Engrav L.H., Heimbach D.M., Harunari N., Honari S., Gibran N.S., et al. Complex wound management utilizing an artificial dermal matrix. *Ann Plast Surg*. 2006;57(2):199-202. <https://doi.org/10.1097/01.sap.0000218636.61803.d6>.
8. Pirayesh A., Hoeksema H., Richters C., Verbelen J., Monstrey S. Glyaderm® dermal substitute: Clinical application and long-term results in 55 patients. *Burns*. 2015;41(1):132-44. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.05.013>.
9. Ryssel H., Germann G., Kloeters O., Gazyakan E., Radu C. Dermal substitution with Matriderm® in burns on the dorsum of the hand. *Burns*. 2010;36(8):1248-53. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2010.05.003>.
10. Rosero J.C., Reyes J.C. Tratamiento de secuelas de quemadura en miembro superior con la utilización de matriz dérmica acelular. *Rev Col Cirugía Plástica y Reconstructiva*. 2018;24(2):9-13.
11. Ellis C.V., Kulber D.A. Acellular dermal matrices in hand reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130(5 Suppl 2):256-269. <https://doi.org/10.1097/prs.0>
12. Cabrera M.E., Martínez M.A. Reconstrucción compleja con matriz de regeneración dérmica acelular en el paciente quemado. *Cambios Rev Méd*. 2018;17(2):83-88. <https://doi.org/10.36015/cambios.v17.n2.2018.310>.
13. Shah A., Taupin P. Strategies for extremity reconstruction with exposed bones and tendons using acellular dermal matrices: concept of sequential vascularization. *Case Rep Plast Surg Hand Surg*. 2022;9(1), 7-14. <https://doi.org/10.1080/23320885.2021.2011289>.
14. Cuenca J., Álvarez C. de J. Reconstrucción de la mano quemada utilizando matriz dérmica acelular. *Cir Plast*. 2013;23(1):43-54.

Datos de contacto del autor

Jorge Luis Ávila León, MD
Correo electrónico: jorgeluis.avila.cp@gmail.com