

INFORMES DE CASOS

Reconstrucción compleja con matriz de regeneración dérmica acelular en el paciente quemado

Complex reconstruction with acellular dermal regeneration matrix in the burned patient

Mayra Elizabeth Cabrera Ramón¹, Marco Antonio Martínez Reinoso².

¹ Médico Residente Asistencial, Unidad Técnica de Quemados y Reparadora, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

² Cirujano Plástico Reconstructivo, Jefe de la Unidad Técnica de Quemados y Reparadora, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.



RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Las quemaduras de gran extensión que han afectado a las extremidades produciendo defectos funcionales y de calidad de vida permanente, han sido el reto que enfrenta la cirugía reparadora. **OBJETIVO.** Demostrar la efectividad del uso de la matriz de regeneración dérmica acelular para lograr una cobertura cutánea definitiva y funcional en el tratamiento de las heridas profundas producidas por quemaduras. **CASO CLINICO.** Paciente masculino de 29 años de edad, que sufrió quemadura térmica con cemento de contacto y fuego, presentó una quemadura del 45% de superficie corporal total, se realizó el tratamiento con matriz dérmica acelular con enfoque en lesión de tercer grado en toda una extremidad superior. **RESULTADOS.** El paciente tras 6 meses de reconstrucción no presentó limitación funcional, cicatrices estéticamente aceptables. **DISCUSIÓN.** Los sustitutos dérmicos ayudaron en el tratamiento de defectos de cobertura cutánea. La matriz dérmica acelular y su uso en el paciente quemado, permitió brindar una cobertura cutánea precoz y permanente, con resultados óptimos, evitando generar heridas profundas en sitios donantes, lo que disminuyó la morbilidad en el paciente con quemaduras graves. **CONCLUSIÓN.** El uso de matriz dérmica acelular permitió la regeneración de nueva dermis y tejido en corto tiempo concediendo cobertura definitiva de las lesiones sin dejar secuelas funcionales y con cicatrices aceptables.

Cómo citar este artículo:

Cabrera ME, Martínez MA. Reconstrucción compleja con matriz de regeneración dérmica acelular en el paciente quemado. *Cambios rev. méd.* 2018; 17(2):83-88

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v17.n2.2018.310>

Correspondencia:

Md. Mayra Cabrera Ramón.
Ayacucho N19-63 y 18 de Septiembre entre Av. América y Av. Universitaria. Quito - Ecuador

Correo: eliza7290@gmail.com,
martinezcosta@yahoo.com.

Teléfono: (589) 996054171

Recibido: 2018-08-25

Aprobado: 2018-12-20

Publicado: 2018-12-28

Copyright: HECAM

Palabras clave: Quemaduras; Regeneración; Cirugía Plástica; Heridas y Lesiones; Trasplante de Piel; Procedimientos Quirúrgicos Reconstructivos.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Extensive burns that have affected the extremities producing functional defects and permanent quality of life, have been the challenge facing reconstructive surgery. **OBJECTIVE.** Demonstrate the effectiveness of the use of the dermal acellular regeneration matrix to achieve a definitive and functional skin coverage in the treatment of deep injuries caused by burns. **CLINICAL CASE.** A 29-year-old male patient, who suffered thermal burn with contact cement and fire, presented a burn of 45% of total body surface area, was treated with acellular dermal matrix with focus on third degree lesion in an entire upper extremity. **RESULTS.** The patient after 6 months of reconstruction didn't present functional limitation, aesthetically acceptable scars. **DISCUSSION.** Dermal substitutes helped in the treatment of skin coverage defects. The acellular dermal matrix and its use in the burned patient, allowed to provide a precocious permanent skin coverage, with optimal results, avoiding generating deep wounds in donor sites, which decreased the morbidity in the patient with severe burns.

Keywords: Burns; Regeneration; Plastic Surgery; Wounds and Injuries; Skin Transplant; Reconstructive Surgical Procedures.



INTRODUCCIÓN

El paciente quemado constituye uno de los escenarios médico-quirúrgicos más complejos e involucra la participación de múltiples especialidades. Desde la segunda mitad del siglo XX se han logrado avances en el tratamiento, reduciendo la mortalidad y generado mayor demanda al sistema de salud¹.

El objetivo principal de este estudio fue demostrar la efectividad del uso de la matriz de regeneración dérmica acelular para lograr una cobertura cutánea definitiva y funcional en el tratamiento de las lesiones profundas producidas por quemaduras.

Ante lesiones de la piel, el tratamiento apuntó a la cobertura rápida mientras se generó una barrera funcional y estable. En general, la primera opción de cobertura fue el uso de injerto autólogo, sin embargo, existieron situaciones cuando no hubo piel donante disponible como en el caso de un gran quemado^{2,5,6,8,10}.

La aplicación de la dermis acelular fue descrita en 1980 por Yannas y Burke en pacientes con quemaduras extensas. Con los años las indicaciones se ampliaron, en la actualidad en la fase aguda de una quemadura, se aplica no solamente en casos de gran extensión, sino también para conseguir mejor resultado estético y funcional en áreas como cuello y extremidades, sobre todo en paciente jóvenes y niños^{3,6,7,18,19}.

La matriz dérmica acelular, es una lámina porosa que permite el crecimiento celular y epitelial, desarrollada a partir de colágeno de tendón de bovino y glicosaminoglicano de tiburón (biodegradable). La matriz bicapa, está recubierta por una fina capa de Silastic, que controla la pérdida de fluidos y reduce la invasión bacteriana. La invasión de capilares y fibroblastos ha permitido la reparación de una estructura dermo equivalente. En un periodo de 3 a 6 semanas, el colágeno es absorbido y se estructura de la nueva matriz. En esta fase se retira la lámina y se coloca el injerto. La matriz dérmica unicapa ha permitido que en un único acto quirúrgico se aplique el sustituto dérmico y se cubra con autoinjerto fino. Al igual que con su homó-

logo bicapa, necesita un contacto firme y continuo sobre el lecho para permitir la integración de la lámina dérmica y el prendimiento del injerto colocado sobre él^{3,4,8,10,13,17}.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 29 años de edad, nacido y residente en Urcuqui-Imbabura, de estado civil soltero, ocupación tapicero, instrucción bachiller, religión católico, diestro, sin antecedentes patológicos personales, familiares y/o quirúrgicos previos.

El día 10 de diciembre 2017 en su domicilio y posterior a quedarse dormido, lanzaron sobre él, cemento de contacto y encendieron fuego. Fue encontrado por familiares quienes llamaron al 911 y fue trasladado al hospital de la localidad, en donde realizaron primera atención con sedo-analgésia, hidratación, intubación, 2 intervenciones quirúrgicas y antibiótico, 48 horas después, es transferido al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín - HECAM para manejo por Unidad de Quemados.

Se recibió a paciente orointubado y con ventilación mecánica controlada bajo sedación. En la región facial se observó quemaduras de segundo grado superficial y profunda que comprometió la región frontal y malar derecha; quemadura de segundo grado profunda y de tercer grado en región torácica y dorso-lumbar.

En la extremidad superior derecha, tuvo quemadura de tercer grado, escara en cara posterior más escarotomía lateral que llegó hasta Tejido Celular Subcutáneo - TCS, edema que no dejó fovea desde antebrazo hasta mano, con llenado capilar de tres segundos. En la extremidad superior izquierda, se diagnosticó quemadura de segundo grado superficial y profundo en mosaico con llenado capilar de tres segundos.

En las extremidades inferiores, se observó quemaduras de segundo y tercer grado. Se estableció un diagnóstico de quemadura térmica del 45,0% de superficie corporal total de segundo grado profundo y tercer grado, más Síndrome compartimental de miembro superior derecho.



Figura 1. MSD A. Síndrome compartimental; B Escarectomía y limpieza quirúrgica. Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

El día 13 de diciembre, tras su ingreso, se realizó desbridamiento y fasciotomías descompresivas en miembro superior derecho.

En actos quirúrgicos consecutivos se realizaron escarectomías y limpiezas quirúrgicas como se registró en la figura 1. Colocación de xenoinjertos, cobertura cutánea con sistema de microinjerto expandido (meek)[®] en defectos de tórax y extremidades inferiores, sistema de presión negativa en miembro superior derecho.

Tras siete días, se retiró dicho sistema y

se colocó matriz dérmica unicapa mallada 2:1, como se observó en la figura 2, se colocó injerto mallado 2:1 y un nuevo sistema de presión negativa como se registró en la figura 3.

Quince días después, se realizó revisión y se evidenció integración total de injertos de piel sobre la matriz dérmica.

El paciente fue dado de alta de la Unidad de Quemados, continuó su seguimiento y controles a través de consulta externa; seis meses después se evidenció movimientos activos y pasivos conservados tanto en brazo, codo y mano derecha sin limitación funcional para la extensión, flexión, abducción, aducción, ni para motricidad fina en dedos, cicatrices estéticamente aceptables, como se visualizó en las figuras 4 y 5.

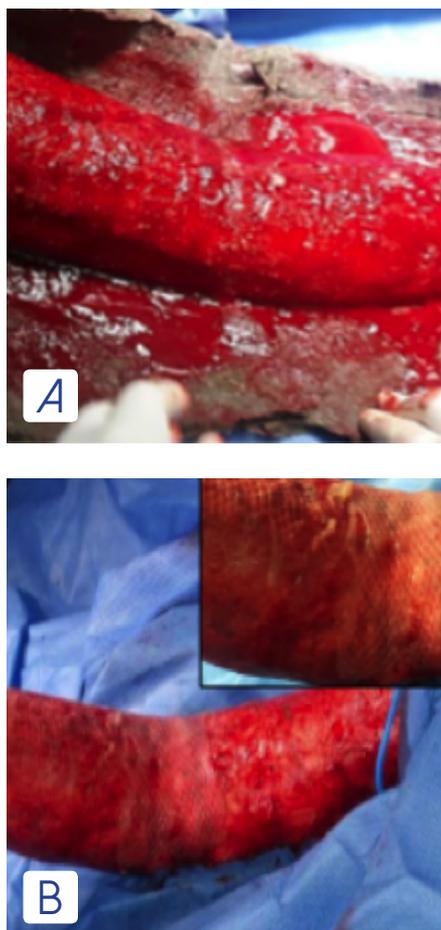


Figura 2. MSD A. Retiro de sistema de presión negativa; B. Colocación de matriz dérmica acelular unicapa mallada.
Fuente. Base de datos de la investigación.
Elaborado por. Autores.



Figura 3. MSD A. Colocación de injerto mallado sobre Matriz Dérmica. B. Colocación de sistema de presión negativa no curvata.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

DISCUSIÓN

En un paciente gran quemado, definido como aquel cuya afección es mayor de 30,0% de superficie corporal total en adultos y mayor de 20,0% en niños. Sus lesiones comprometen piel, tejido celular subcutáneo, músculos, paquetes vasculo-nerviosos y exposición osteotendinosas que no son susceptibles a manejo con injerto como ha sido habitual.

Verbelen J, describió el caso de un paciente con exposición ósea en ambas piernas, en quien se realizó colgajos locales para cubrir los defectos, sin embargo hubo fracaso y necrosis de colgajos, ante la pérdida de las opciones de cobertura, se utilizó matriz dérmica acelular con sistema de presión negativa que tras cuatro días permitió desarrollar tejido de granulación sobre el hueso, en lo posterior se cubrió con injertos finos que demostraron ser una técnica eficaz para cubrir un área más amplia de hueso tibial expuesto en un paciente que no era candidato para una cirugía de colgajo libre¹¹.

De esta manera y similar al caso presentado los colgajos locales pudieron brindar cobertura, pero no brindaron cobertura estable a toda la lesión porque fue extensa, y si se presenta muerte del colgajo local se continúa con el siguiente escalón reconstructivo que sería la realización de colgajos libres, lo que incrementa la morbilidad en áreas donadoras.

Este caso proporcionó una descripción general de las técnicas nuevas y simples para la cobertura del hueso expuesto que podrían cuestionar el paradigma universal de la cirugía plástica en que la cirugía con colgajos ha sido la única forma de cubrir estos defectos^{11,12,14}.

En otro estudio similar por Yu P, Qi Z, realizaron una comparación del resultado de las cicatrices en injertos que se colocaron sobre matriz e injertos que se pusieron solos, el resultado fue una cicatriz estética y sin retracción a nivel de miembros inferiores¹². En este caso, las lesiones se presentaron en extremidades y en tórax, y se determinó que la mayor gravedad de la lesión fue en la extremidad superior derecha, con compromiso de áreas de flexión a nivel de codo, muñeca y mano. El uso de injertos de piel sobre la matriz dérmica acelular permitió no solo obtener mejores cicatrices sino que además disminuyó en gran escala los defectos funcionales que hubiese supuesto colocar solo injertos o incluso colgajos. En respaldo a esto, Z Cui y Weigert R, en sus publicaciones también hizo referencia a que el uso de injertos sobre matriz disminuyó la tensión de la piel la que provocó un mejor resultado funcional y estético en quemaduras de segundo y tercer grado^{13,14}.

La matriz se vasculariza con el tiempo, en el caso de la matriz unicapa que se coloca en un solo tiempo quirúrgico con injerto fino sobre la misma más la colocación de sistema de presión negativa; al cabo de 3 a 6 semanas lograron la cobertura definitiva. Varios estudios han respaldado este hecho; Verbelen J, Chen B, Zhang Y, en sus reportes indicaron que el uso del sistema de presión negativa sobre la matriz dérmica y luego sobre el injerto permitió conseguir resultados óptimos con este tipo de técnica. Formación en tejido granular y adecuada adherencia de injertos^{11,15,16}.

Las indicaciones clínicas para la matriz dérmica acelular han aumentado en los últimos 15 años como una opción de tratamiento en la reconstrucción tórax y especialmente de extremidades, con-

cediendo que el uso de esta biotecnología forme un área receptora adecuada en corto tiempo para cobertura definitiva con tejido cutáneo.

En contraste con lo último mencionado, Liu W, Zuo Y y Okuno E realizaron un análisis y descripción detallada de los mecanismos de la formación de la neo dermis con proliferación de fibroblastos en dermis profunda y superficial, formando así un lecho receptor apto para cubrir con injertos de piel autóloga^{15,17,20,21}.



Figura 4. Seis meses postquirúrgicos. A. Flexión de la articulación del codo; B. Extensión y abducción
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.



Figura 5. Seis meses postquirúrgicos. A. Presión y puño B. Extensión de dedos y muñeca.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores.

CONCLUSIONES

El uso de matriz dérmica acelular, gracias a su estructura de colágeno puro permitió en las heridas regeneración de nueva dermis y tejido en un tiempo corto.

La matriz de regeneración dérmica acelular permitió desarrollar un lecho receptor adecuado para cubrir con injertos finos, brindado resultado estético y funcional adecuado a largo plazo.

Debido a su alto costo y la susceptibilidad a las infecciones, al usar la matriz dérmica acelular requiere destreza en la técnica quirúrgica para lograr un buen resultado con un mínimo de complicaciones.

La incorporación de este sustituto dérmico en pacientes quemados permitió recuperar la funcionalidad de la extremidad superior, especialmente en áreas de extensión y flexión. Además disminuyó los tiempos de hospitalización, las posibles morbilidades y redujo los procedimientos quirúrgicos reconstructivos secundarios, y mejoró de forma notable la calidad de vida del paciente.

ABREVIATURAS

HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; MSD: Miembro Superior Derecho; O1: Ocular 1; VIT: Verbal 1 por Tubo Endotraqueal; M1: Muscular 1; TCS: Tejido Celular Subcutáneo

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

MC: Concepción y diseño del trabajo. Recolección y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Redacción del manuscrito. MM: Revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Cabrera Ramón Mayra Elizabeth. Médico General, Universidad Nacional de Loja, Médico Residente Asistencial de la Unidad Técnica de Quemados y Reparadora HECAM. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3463-4282>.

Martínez Reinoso Marco Antonio. Médico Cirujano General, Universidad Central del Ecuador, Microcirugía Reconstructiva Cirugía Plástica Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Facultad Federal de Ciencias Médicas Río Grande do Sul, Jefe de la Unidad Técnica de Quemados y Reparadora del HECAM. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1152-8439>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron materiales y recursos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición del autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH/HECAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Consejo Editorial del HECAM

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no reportaron ningún conflicto de interés.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento fraterno a los pacientes, al personal de salud y administrativo de la Unidad Técnica de Quemados y Reparadora del HECAM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boyce ST, Lalley AL. Ingeniería de tejidos de la piel y medicina regenerativa para el cuidado de heridas. Trauma de quemaduras. 24 de enero 2018, DOI: 10.1186 / s41038-017-0103-y. eCollection 2018. PubMed PMID: 30009192 PMCID: PMC6040609.
- Robson MC. Wound coverage technologies in burn care: novel techniques. J Burn Care Res. 2015 Mar-Apr; 36(2):e103. DOI: 10.1097/BCR.000000000000092. PubMed PMID: 25084490.
- Martínez MA. Matrices de tejido regenerativo biotecnología. Capítulo 3 matriz dérmica acelular. Quito-Ecuador. Edición 1º 2017.
- Singer AJ, Boyce ST. Burn Wound Healing and Tissue Engineering. J Burn Care Res. 2017 May/Jun; 38(3):e605-e613. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000538. PubMed PMID: 28328668 PMCID: PMC5461657.
- Angspatt A, Termwattanaphakdee T, Muangma P, Bunaprasert T. Pilot Clinical Evaluation of PoreSkin: A Human Acellular Dermal Matrix in Burn Scars. J Med Assoc Thai. 2017 Apr; 100(4):441-6. [Internet] [Citado enero 2018] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29911847>.
- Lataillade JJ, Magne B, Bey E, Leclerc T, Trouillas M. Skin engineering for severe burns. Transfus Clin Biol. Septiembre de 2017; 24 (3): 245-250. DOI: 10.1016 / j.tracli.2017.06.022. Epub 2017 20 de julio. PudMed PMID: 28736162.
- Bey E. Evaluación clínica piloto de PoreSkin: una matriz dérmica acelular humana en quemaduras. J Med Assoc Thai. Abril 2017; 100 (4): 441-6. PubMed PMID: 29911847.
- Hughes OB, Rakosi A, Macquhae F, Herskovitz I, Fox JD, Kirsner RS. Una revisión de los productos de matriz celular y acelular: Indicaciones, técnicas y resultados. Plast Reconstr Surg. Septiembre de 2016; 138 (3 supl.): 138S-47S. DOI: 10.1097. PudMed PMID: 27556754.
- Chen B, canción H. Estudio retrospectivo de la aplicación de la dermis acelular en la reconstrucción de defectos cutáneos de espesor total. Int Wound J. 2017 Feb; 14 (1): 158-164. DOI: 10.1111 / iwj.12576. Epub 2016 4 de marzo. PubMed PMID: 26939547.
- Yu G, Ye L, Tan W, Zhu X, Li Y, Jiang D. Una nueva matriz dérmica generada a partir de la piel quemada como un sustituto prometedor para la terapia de quemaduras de grado profundo. Mol Med Rep. 2016 Mar; 13 (3): 2570-82. DOI: 10.3892 / mmr.2016.4866. Epub 2016 4 de febrero. PubMed PMID: 26846279 PMCID: PMC4785012.
- Verbelen J, Hoeksema H, Pirayesh A, Van Landuyt K, Monstrey S. Hueso tibial expuesto después de las quemaduras: reconstrucción con colgajo versus sustituto dérmico. Quemaduras. 2016 Mar; 42 (2): e31-7. DOI: 10.1016 / j. Quemaduras.2015.08.013. Epub 2015 sep 12. PubMed PMID: 26376411.
- Yu P, Qi Z. Comparación aleatorizada prospectiva de las apariencias de cicatriz entre el injerto de matriz dérmica acelular con piel autóloga de espesor dividido e injerto cutáneo autóloga de espesor dividido solo para defectos de la piel de espesor completo de las extremidades. Plast Reconstr Surg. Mayo 2016; 137 (5): 906e. DOI: 10.1097 / PRS.0000000000001515. PubMed PMID: 26020704.
- Z Cui, Yang X, Shou J, Wang G. Effectiveness of scar split thickness skin graft combined with acellular allogeneic dermis in treatment of large deep II degree burn scar. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. Diciembre 2014; 28 (12): 1502-4. PubMed PMID: 25826895.
- Weigert R, Leclere FM, Delia G, De Luca L, Al Mutairi K, Casoli V. Resultados funcionales y cosméticos a largo plazo reportados por el paciente después de una reconstrucción traumática severa de la herida del tobillo y el pie con matriz dérmica acelular. J Cosmet Laser Ther. 2015; 17 (6): 321-9. DOI: 10.3109 / 14764172.2015.1027231. Epub 2015 1 de mayo. PubMed PMID: 25803675.
- Chen B, Song H. Retrospective study of the application of acellular dermis in reconstructing full-thickness skin defects. Int Wound J. 2017 Feb; 14 (1):158-164. DOI: 10.1111 / iwj.12576. Epub 2016 Mar 4. PubMed PMID: 26939547.
- Zhang Y, Zeng Y, Xin G, Zou L, Ding Y, Duiyin J. Evaluación de la función biológica y efectos de la matriz dérmica acelular desnaturalizada por microporos de láser. Quemaduras. 2018 marzo; 44 (2): 350-358. DOI: 10.1016. PubMed PMID: 28823469.
- Zuo Y, Lu S. La dermis, la matriz dérmica acelular y los fibroblastos de diferentes capas de piel de cerdo muestran diferentes características profibróticas: evidencia de un estudio in vivo. Oncotarget. 2017 4 de abril; 8 (14): 23613-23627. DOI: 10.18632. PMCID: 28423561 PMCID: PMC5410331.
- Oryan A, Alemzadeh E, Moshiri A. Burn wound healing: present concepts, treatment strategies and future directions. J Wound Care. 2017 Jan 2; 26(1):5-19. DOI: 10.12968 / jowc.2017.26.1.5. PubMed PMID: 28103165.
- Dragúňová J, Kabát P, Babál P, Mrá-

- zová H, Boháč M, Krajčiová Ľ, Koller J. Development of a new method for the preparation of an acellular allogenodermis, quality control and cytotoxicity testing. *Cell Tissue Bank*. 2017 Jun; 18(2):153-166. DOI: 10.1007/s10561-017-9625-6. Epub 2017 Apr 12. PMID: 28405854.
20. Okuno E, Jarros IC, Bonfim-Mendonça PS, Vicente de Rezende G, Negri M, Svidzinski TE. Candida parapsilosis isolates from burn wounds can penetrate an acellular dermal matrix. *Microb Pathog*. 2018 May; 118:330-335. DOI: 10.1016/j.micpath.2018.03.058. Epub 2018 Mar 31. PubMed PMID: 29614369.
21. Liu W, Li F, Chen X, Pan Q. Eficacia clínica de la terapia de heridas con presión negativa combinada con matriz dérmica acelular porcina para la reparación de heridas de quemaduras profundas en extremidades. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*. Junio 2016; 32 (6): 356-62. DOI: 10.3760 / cma.j.issn.1009-2587.2016.06.011. PubMed PMID: 27321490.