

Reconstrucción de extremidades mediante el concepto de reutilización de colgajos en un caso de necrosis distal por uso de vasoconstrictores tras shock séptico

Limb reconstruction using the concept of flap reuse in a case of distal necrosis due to the use of vasoconstrictors after septic shock



Sobrino Casorrán A.

Alba SOBRINO CASORRÁN*, Josep M. MARTÍ AYATS*, Mirela NISTOR*,
Manel ALÓS BLANCO*, Álvaro J. BERNAL MARTÍNEZ**

Resumen

La necrosis por vasoconstrictores es una complicación rara pero muy seria que puede afectar gravemente a la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes. La Cirugía Plástica juega un papel muy importante en el tratamiento y reconstrucción de las extremidades afectadas. La individualización de cada caso es esencial para tomar las mejores decisiones quirúrgicas.

Presentamos el caso de una paciente que, tras un shock séptico de origen urológico, desarrolló necrosis acral de las 4 extremidades y fue sometida a reconstrucción quirúrgica en nuestro centro con colgajos libres introduciendo el concepto de la reutilización de los mismos para disminuir las comorbilidades asociadas. Empleamos 2 colgajos basados en perforantes de la arteria ilíaca circunfleja superficial (SCIP) para reconstruir los dedos de ambas manos y las plantas de ambos pies.

Exponemos los pasos clave de cada cirugía y el resultado final de la paciente tras año y medio de seguimiento.

Abstract

Necrosis due to vasoconstrictors is a rare but very serious complication that can seriously affect the functionality and quality of life of patients. Plastic Surgery plays a very important role in the treatment and reconstruction of affected extremities. The individualization of each case is essential to make the best surgical decisions.

We present the case of a patient who, after septic shock of urological origin, developed acral necrosis of all 4 limbs and was reconstructed in our center with free flaps, introducing the concept of their reuse to reduce associated morbidities. Two superficial circumflex iliac artery perforator (SCIP)-based flaps were used to reconstruct the fingers of both hands and the soles of both feet.

We explain the key steps of each surgery and the patient's final result after a year and a half of follow-up.

Palabras clave Shock séptico, Necrosis distal, Reconstrucción extremidades, Reutilización colgajos.

Nivel de evidencia científica 4d Terapéutico
Recibido (esta versión) 15 febrero / 2024
Aceptado 3 mayo / 2024

Key words Septic shock, Distal necrosis, Limb reconstruction, Flap reuse.

Level of evidence 4d Therapeutic
Received (this version) February 15 / 2024
Accepted May 3 / 2024

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.
Financiación: No hubo fuentes externas de financiación para este trabajo.

* Médico Residente.

** Cirujano Plástico, Médico Adjunto.

Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción

El shock séptico afecta a millones de personas en el mundo cada año. Las guías actuales recomiendan la reposición de fluidos y el uso de vasoconstrictores para mantener una presión arterial media superior a 65mm Hg.⁽¹⁾ Estas sustancias vasoactivas pueden causar un vasoespasmo tan significativo que conlleve la isquemia de las extremidades superiores e inferiores y de otras partes del cuerpo.

La necrosis distal por vasoconstricción es una complicación rara y muy seria que aumenta el riesgo de amputación de extremidades y puede comprometer la calidad de vida del paciente, aumentando a su vez sus comorbilidades. La mortalidad de este evento ronda el 40% y aproximadamente la mitad de los que sobreviven sufre alguna amputación.⁽²⁾

La etiología de la necrosis distal es multifactorial, pero se ha asociado a los vasopresores administrados durante un shock séptico. La adrenalina, noradrenalina y sustancias derivadas son los agentes responsables y el mecanismo se relaciona con su administración a dosis altas y de forma continuada.⁽³⁾ Existen comorbilidades que aumentan el riesgo de sufrir este evento, y son la diabetes, la trombocitemia esencial, la policitemia vera, el síndrome de Raynaud y la obstrucción de pequeño vaso. Las zonas del cuerpo que más se afectan son los dedos de las manos y pies, siendo mucho menos frecuente la afectación de la nariz, los lóbulos auriculares y el escroto.⁽¹⁾

El tratamiento consiste en el desbridamiento exhaustivo de las zonas no viables y la individualización de cada caso para adoptar la opción reconstructiva más óptima. Salvar la longitud de las extremidades es muy importante para preservar la funcionalidad, y la reconstrucción con colgajos libres es particularmente efectiva en estos casos.^(1,4) Sin embargo, siempre se debe tener en cuenta de manera holística al paciente, ya que en casos con muchas comorbilidades y con antecedentes de limitación para actividades básicas de la vida diaria o limitaciones en la movilidad, puede resultar mejor opción la amputación y prototización de la extremidad.

Exponemos a continuación nuestra experiencia en el caso de una paciente con necrosis distal de las 4 extremidades e introducimos un nuevo concepto de reutilización de colgajos libres.

Caso clínico

Mujer de 69 años de edad con antecedentes de diabetes mellitus tipo II mal controlada, hiperlipemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, broncopatía cró-



Fig. 1. Mano derecha. Necrosis seca de los dedos. Visión palmar.



Fig. 2. Mano derecha. Necrosis seca de los dedos. Visión dorsal.

nica y síndrome depresivo, que a los 68 años padeció un shock séptico de origen urológico y permaneció ingresada en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante 18 días. Durante su ingreso en UCI requirió dosis progresivas de noradrenalina dada la inestabilidad hemodinámica que padecía, asociando durante 48 horas dosis medias de vasopresina. Al alta de la UCI, la paciente había desarrollado necrosis acral de las extremidades superiores e inferiores.

Presentamos en imágenes el compromiso provocado por la necrosis en la mano derecha de los dos tercios distales del pulpejo del primer dedo, que sobrepasa la articulación interfalángica proximal (IFP) de los dedos segundo a quinto (Fig. 1 y 2). En la mano izquierda, el primer dedo está conservado y los dedos segundo a quinto están necrosados completamente, pero sin sobrepasar la articulación IFP (Fig. 3 y 4). En cuanto a las extremidades inferiores, la necrosis se extiende por la planta, el talón y todos los dedos del pie derecho y se limita a los dedos y al talón del pie izquierdo (Fig. 5-8).

Realizamos gammagrafía ósea que descartó osteomielitis.

La paciente era independiente para las actividades básicas de la vida diaria antes de su episodio en UCI y se planteó la reconstrucción de las extremidades para preservar su funcionalidad en la medida de lo posible.

En la primera intervención se realizó desbridamiento de las 4 extremidades, quedando expuesto el calcáneo en pie izquierdo, y se amputaron los dedos de ambos pies.



Fig. 3. Mano izquierda. Necrosis seca de los dedos 2 a 5. Visión palmar.



Fig. 4. Mano izquierda. Necrosis seca de los dedos 2 a 5. Visión dorsal.



Fig. 5. Necrosis de ambos pies. Visión plantar.



Fig. 6. Necrosis de ambos pies. Visión dorsal.



Fig. 7. Necrosis pie derecho. Visión lateral.



Fig. 8. Necrosis pie izquierdo. Visión lateral.

En ese mismo tiempo quirúrgico se reconstruyeron los dedos de la mano izquierda con un colgajo inguinal libre ipsilateral, preservando la mayor longitud posible de los mismos (Fig. 9). La anastomosis fue término-terminal entre arteria radial a nivel de primera comisura y arteria circunfleja iliaca superficial, con sutura de nylon 8/0; entre vena del dorso de mano con cayado común de vena iliaca circunfleja superficial y vena epigástrica inferior superficial con acoplador (*coupler*) de 2,5 mm; y entre vena de dorso de mano con vena epigástrica inferior superficial con acoplador de 2 mm.

Trece días más tarde se realizó la segunda intervención quirúrgica que consistió en la individualización de los dedos de la mano izquierda reconstruida (Fig. 10) utilizando el remanente de colgajo inguinal con su pedículo (1 arteria y 2 venas) para reconstruir el talón del pie izquierdo (Fig. 11). Se realizó anastomosis arterial término-terminal mediante injerto de vena cefálica de arteria iliaca circunfleja superficial a arteria tibial posterior; y anastomosis venosa con vena concomitante de colgajo a vena concomitante de tibial posterior mediante acoplador de 3 mm. En mano derecha se desbridaron de nuevo las zonas necróticas de todos los dedos y se realizó cobertura de los mismos con



Fig. 9: Reconstrucción dedos mano izquierda con colgajo SCIP izquierdo.



Fig. 10. Liberación dedos mano izquierda reconstruidos con colgajo SCIP.



Fig. 11. Reconstrucción talón izquierdo con remanente de colgajo SCIP izquierdo.



Fig. 12. Reconstrucción dedos mano derecha con colgajo SCIP derecho.



Fig. 13. Liberación dedos mano derecha reconstruidos con colgajo SCIP derecho.



Fig. 14. Reconstrucción planta pie derecho con colgajo anterolateral de muslo (ALT) derecho.

colgajo basado en perforantes de la arteria ilíaca circunfleja superficial (SCIP), anastomosando la arteria *pollicis princeps* a nivel de primera comisura con la arteria ilíaca circunfleja superficial y una vena del dorso de la mano con el cayado común de la vena ilíaca circunfleja superficial con acoplador de 3 mm (Fig. 12).

A los 20 días se realizó separación de dedos de mano derecha (Fig. 13). El resto del colgajo SCIP se utilizó para cobertura del calcáneo derecho mediante anastomosis término-terminal a vasos tibiales posteriores. El remanente de colgajo SCIP fue necesario retirarlo tras una revisión microquirúrgica por trombosis de la anastomosis venosa sin éxito, y se decidió reconstruir la planta del pie derecho con un colgajo libre anterolateral de muslo anastomosado término-terminalmente a arteria tibial posterior y vena safena con acoplador de 3 mm (Fig. 14).



Fig. 15. Mano izquierda: postoperatorio 1 año realizando pinza.



Fig. 16. Mano izquierda: postoperatorio 1 año visión dorsal.



Fig. 17. Mano derecha: postoperatorio 1 año.

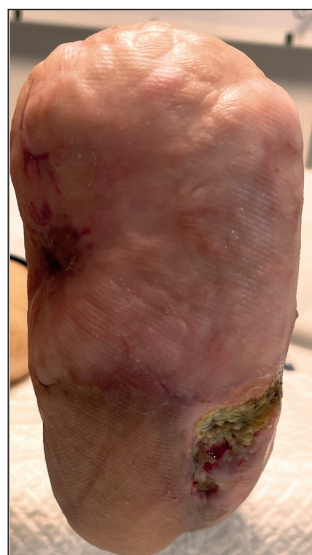


Fig. 18. Visión plantar pie izquierdo: postoperatorio 1 año. Úlcera grado III en región externa de talón.



Fig. 19. Visión plantar pie derecho: postoperatorio 1 año.

Un año y medio tras el alta hospitalaria, la paciente es autónoma para las actividades básicas de la vida diaria. Es capaz de realizar la pinza en la mano izquierda (Fig. 15 y 16) y la mano derecha le sirve de soporte y ayuda para la contralateral (Fig 17).

Los pies le permiten ponerse en pie y realizar las transferencias a pesar de ulcerarse con facilidad (Fig. 18 y 19).

Discusión

La necrosis distal de varias extremidades es una complicación muy severa debida al uso a dosis altas y de forma continuada de vasoconstrictores. Este hecho afecta seriamente a la funcionalidad y calidad de vida del paciente, que según sus comorbilidades, tendrá un alto riesgo de sufrir amputación.⁽¹⁾

Antes de decidir un tratamiento quirúrgico definitivo en estos casos, es primordial mantener las zonas isquémicas limpias y esperar a que la necrosis se delimite. Una vez que esto ocurre, se debe desbridar el tejido muerto y es entonces cuando hay que valorar la mejor opción para cada paciente: la reconstrucción o la amputación.

En casos con múltiples extremidades afectadas la reconstrucción es la primera opción.⁽¹⁾ En el caso de las extremidades superiores, el principal objetivo es mantener la mayor longitud posible de los dedos y cubrirlos con un tejido fino y flexible que permita mantener la funcionalidad de la mano. Los colgajos con tejido celular subcutáneo voluminoso, como el anterolateral de muslo, no son los más adecuados para cubrir los dedos, ya que se requieren cirugías posteriores para conseguir un buen resultado estético y funcional. Por ello, en nuestro caso, decidimos utilizar el colgajo SCIP, basado en perforante de la arteria iliaca circunfleja superficial.⁽⁵⁾ Se trata de un colgajo delgado, vascularizado por una perforante que

penetra en la dermis, y cuyo grosor puede ser menor de 2 mm. Se puede ajustar muy bien a los dedos de la mano y es efectivo, pudiendo ocultar a su vez fácilmente la zona donante. Su pedículo se basa, como hemos mencionado, en perforantes de la arteria ilíaca circunfleja superficial, rama de la arteria femoral. Sin embargo, hay muchas variantes anatómicas de la arteria; a veces el sistema vascular es hipoplásico o no existe, por eso es importante realizar previamente a la disección una prueba de imagen (angio-TAC o doppler).

El colgajo se diseña a lo largo del eje de la rama superficial de la arteria ilíaca circunfleja superficial, que generalmente está centrado en una línea que va desde el pliegue inguinal hasta la espina ilíaca anterosuperior (EIAS). La perforante dominante suele estar 3 cm medial a la EIAS y el colgajo se puede extender 5-10 cm lateral a esta, con una anchura que puede ser de hasta 10 cm.⁽⁵⁻⁹⁾

En cuanto a la cobertura de los pies, hay que tener en cuenta que debe ser duradera y capaz de resistir las fuerzas de carga y cizallamiento que se producen durante la deambulación. El volumen aportado tampoco debe ser un impedimento para que el paciente pueda usar su calzado habitual y, finalmente, no hay que olvidar la importancia de preservar la sensibilidad plantar para prevenir la aparición de heridas y úlceras con el paso del tiempo. Sin embargo, las úlceras son muy frecuentes después de la reconstrucción.

En líneas generales, el tipo de colgajo preferido por parte de los distintos autores revisados es el fasciocutáneo en lugar de los musculares e injertos, porque da una cobertura duradera que no se adhiere a los tendones y huesos subyacentes. Además, permite una remodelación más fácil en segundas cirugías.^(5,10) Si es posible debe intentarse la cobertura con piel nativa (colgajos de planta de pie), siendo la región plantar medial la única zona donante disponible. En caso de no disponer de esta zona, tal y como sucedía con nuestra paciente, pueden usarse los colgajos libres mencionados. Los colgajos musculares forman un plano de adherencia fibroso que protege de las fuerzas de cizallamiento, y si bien su contorno es adecuado, requieren injertos de piel parcial. Los colgajos fasciocutáneos permiten diseños versátiles y pueden ser inervados. Desafortunadamente, el cizallamiento que se produce causa ulceraciones. No está claramente establecido que la neurotización re-

duzca este riesgo, aunque sí se asocia a un periodo de rehabilitación más breve.

En el caso de la paciente que presentamos, se diseccionaron 2 colgajos SCIP para cubrir los dedos de la mano, intentando preservar la mayor longitud posible de los mismos con hueso sano. En las cirugías de individualización de los dedos había un remanente de colgajo que iba a ser desechado, por lo que se decidió intentar la cobertura de ambas plantas de los pies con dicho sobrante ya que se trata de un colgajo fasciocutáneo, fino y adaptable, que podría ser útil y funcional para la paciente ahorrando 2 zonas donantes más y otras comorbilidades asociadas.

Consideramos este concepto de reutilización de colgajos útil y beneficioso, tanto para el paciente, porque se le ahorra tiempo quirúrgico y comorbilidades, como para el sistema sanitario, teniendo en cuenta los costes económicos.

En nuestra paciente, 1 de los 2 colgajos se perdió por trombosis venosa y fue necesario disecar un colgajo libre anterolateral de muslo para terminar la cobertura.

Conclusiones

La necrosis periférica por vasoconstrictores es una complicación muy seria y que puede conllevar la amputación. La decisión de reconstrucción de la extremidad debe individualizarse según cada paciente y es imprescindible tener en cuenta la posibilidad de mejorar o mantener la funcionalidad y su calidad de vida.

El colgajo SCIP es una opción excelente para reconstruir extremidades. Nos permite reparar defectos pequeños, moderados e incluso grandes, y proporciona un contorno bastante adaptable al lecho dado que es un colgajo delgado, flexible y elástico.

El concepto que introducimos de reutilización de colgajos es una oportunidad para aprovechar el tejido sobrante de una reconstrucción y utilizarlo en otra para evitar más zonas donantes con sus comorbilidades asociadas, más tiempo quirúrgico y más gasto sanitario.

Dirección del autor

Dra. Alba Sobrino Casorrán

Correo electrónico: casorralba@gmail.com

Bibliografía

1. **Deldar R, Abu El Hawa AA, Haffner ZK, Higgins JP, Katz RD, Attinger CE, et al.** Achieving functional outcomes after surgical management of catastrophic vasopressor-induced limb ischemia. *Plast Reconstr Surg GO* 2022;10(3):e4175.
2. **Kwon JW, Hong MK, Park BY.** Risk factors of vasopressor-induced symmetrical peripheral gangrene. *Ann Plast Surg* 2018;80(6):622-627.
3. **Lorca J, García-Zamora E, Ballester A.** Acral necrosis due to treatment with noradrenaline for septic shock. *Actas Dermosifiliogr*. 2021;112(6):551.
4. **Ruffin N, Vasa CV, Breakstone S, Axman W.** Symmetrical peripheral gangrene of bilateral feet and unilateral hand after administration of vasopressors during septic shock. *BMJ Case Rep*. 2018;bcr-2017-223602.
5. **Wei F-C, Mardini S.** Flaps and reconstructive surgery E-book. Saunders; 2009.
6. **Berner JE, Nikkiah D, Zhao J, Prousskaia E, Teo TC.** The versatility of the superficial circumflex iliac artery perforator flap: A single surgeon's 16-year experience for limb reconstruction and a systematic review. *J Reconstr Microsurg*. 2020;36(2):93-103.
7. **Alsina Rius G, Dávila Treto A, Serfaty Soler JC, Méndez López JM, García Ressa J, Moranta Mesquide J, et al.** Tratamiento de lesión multidigital con colgajo inguinal libre en sindactilia. *Rev Esp Traumatol Labor*. 2020;3(5):10.12429.
8. **Narushima M, Iida T, Kaji N, Yamamoto T, Yoshimatsu H, Hara H, et al.** Superficial circumflex iliac artery pure skin perforator-based superthin flap for hand and finger reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2016;69(6):827-834.
9. **Pereira N, Venegas J, Oñate V, Camacho JP, Roa R.** Extremity reconstruction with superficial circumflex iliac artery perforator free flap: Refinements and innovations after 101 cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2023;85:1-9.
10. **Bennice J, Puig Dubois J, Gallucci GL, De Carli P, Boretto JG.** Versatilidad del colgajo libre anterolateral de muslo en la reconstrucción de defectos de cobertura en los miembros superiores e inferiores. [Versatility of the anterolateral thigh free flap in upper and lower extremities defects coverage reconstruction.]. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 2018;83(3):167-178.
11. **Arnáiz-García ME, Arnáiz-García AM, Gutiérrez-Diez JF, González-Santos JM, García-Martín A, Alonso-Peña D, et al.** Vasopressor-induced peripheral skin necrosis after shock. *Rev Port Cardiol*. 2017;36(7-8):573-574.
12. **Lim SY, Kim GH, Sung IH, Jang DW, Yoon JS, Kim YH, et al.** Lower extremity salvage with thoracodorsal artery perforator free flap in condition of symmetrical peripheral gangrene. *Bio-med Res Int*. 2018;2018:1-8.
13. **Lee JS, Kim JS, Lee H-J, Chung HY.** Useful reconstruction technique for fingertip necrosis using modified louvre flap: A case report. *Indian J Surg*. 2020;82(2):220-222.

