

Benito-Duque, Pablo; Gómez-Bravo, Miguel; De Juan-Huelves, Ana; Mazarrasa-Marazuela, Belén; Delgado-Giraldo, Paula A.; Losilla-Rodríguez, José M.

Modificaciones del colgajo sural invertido para aumentar
su viabilidad en reconstrucción de grandes defectos del pie

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 44, núm. 1, 2018, Febrero, pp. 65-73

Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SECPRE)

DOI: 10.4321/S0376-78922018000100010

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365558088012>

Modificaciones del colgajo sural invertido para aumentar su viabilidad en reconstrucción de grandes defectos del pie

Modifications of the reversed sural flap to improve its viability in large defects foot reconstruction



Benito Duque, P.

Pablo BENITO-DUQUE*, Miguel GÓMEZ-BRAVO**, Ana DE JUAN-HUELVES***,
Belén MAZARRASA-MARAZUELA***, Paula A. DELGADO-GIRALDO**,
José M. LOSILLA-RODRÍGUEZ**

Resumen

Introducción y Objetivo. El colgajo sural de flujo reverso ha ganado gran popularidad, pero algunos autores describen como complicación frecuente la necrosis parcial o total del mismo.

Presentamos una serie de modificaciones técnicas para aumentar la viabilidad del colgajo cuando es necesario diseñarlo en su máxima extensión en cobertura de grandes defectos del pie.

Material y Método. Desde agosto de 2005 hasta agosto de 2013 sometimos a 4 pacientes a reconstrucción del pie con colgajo sural de flujo reverso. El colgajo menor fue de 7 x 17 cm y el mayor de 15 x 22 cm. El seguimiento postoperatorio medio fue de 60 meses.

Las 3 modificaciones técnicas que habitualmente realizamos son las siguientes: 1.- Incidimos la fascia profunda con 1,5 cm más de anchura que la paleta cutánea. 2.- Mantenemos la mayor anchura posible del pedículo adipofascial. 3.- Diferimos 4-6 días la sutura definitiva de la paleta cutánea, permitiendo la expansión del edema.

Resultados. No observamos necrosis parcial o total ni otras complicaciones postoperatorias. Todos los colgajos permitieron la reconstrucción de los defectos, sin necesitar otros colgajos complementarios. Los 4 pacientes recuperaron la deambulación.

Conclusiones. Creemos que el tamaño de los defectos y la satisfactoria reconstrucción con este tipo de megacolgajo en el que aplicamos los cambios descritos, justifica la presentación de nuestra experiencia. Sin embargo, debemos señalar que ninguno de los pacientes tenía factores de riesgo, en cuyo caso habríamos diferido el colgajo de forma convencional o habríamos recurrido a otra técnica reconstructiva.

Abstract

Background and Objective. The reverse flow sural flap has won great popularity, but some authors report frequent complications of total or partial flap necrosis.

We present a number of technical modifications to increase the viability of the flap when it is necessary to design it to its fullest extent to cover large defects in the foot.

Methods. From August 2005 to August 2013, 4 patients underwent the procedure of reverse flow sural flap mega-high flap for foot reconstruction. The flaps ranged from 7 x 17 cm to 15 x 22 cm in size. The average follow-up was 60 months.

The 3 modifications that we usually perform when making this flap are: 1.- The deep fascia is incised and lifted 1.5 cm broader than the skin island. 2.- We keep the width of the adipofascial pedicle as wide as possible. 3.- We habitually suture later on after the first procedure the flap, allowing the edema to expand.

Results. No partial or total necrosis was neither observed, nor other postoperative complications. All the flaps allowed the reconstruction of the defects, without needing other complementary flaps.

Conclusions. We believe that the extent of the defects and their successful reconstruction with this type of megaflap, in which we have applied the changes described, justifies the presentation of our experience. However, we note that the 4 patients had no vascular risk conditions, in which it would be advisable to delay the flap or select other reconstructive techniques.

Palabras clave Extremidad inferior,
Reconstrucción pie, Colgajo sural.

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico

Recibido (esta versión) 20 febrero/2018

Aceptado 12 marzo/2018

Key words Lower extremity,
Foot reconstruction, Sural flap.

Level of evidence 4c Therapeutic

Received (this version) 20 february/2018

Accepted 12 march/2018

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo

* Jefe de Servicio
** Médico Residente
*** Médico Adjunto
Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España



Introducción

La reconstrucción de los defectos de partes blandas en el pie, el tobillo y el tercio distal de la pierna continúa siendo un problema frecuente y, en ocasiones, de difícil solución por la limitación de tejidos disponibles en la zona.^(1,2) Los colgajos microquirúrgicos han conseguido un gran avance en el abordaje de este tipo de lesiones, pero requieren habilidades y equipamiento específicos y con frecuencia llevan intervenciones prolongadas.

Es por ello que el colgajo regional, como el sural de flujo reverso, ha ganado gran popularidad desde su descripción.⁽³⁾ No obstante, diversos autores refieren cifras dispares de necrosis total o parcial del mismo, poniendo en duda la seguridad de su vascularización. Otro motivo de controversia en relación directa con su viabilidad es el tamaño del diseño del colgajo, que se ha comprobado que influye en las posibilidades de aparición de estas complicaciones.

Por todo ello, algunos cirujanos consideran que la viabilidad del colgajo sural de flujo reverso es imprevisible.⁽⁴⁾ Algunos autores han descrito modificaciones técnicas con el fin de minimizar este problema, como la realización de anastomosis venosas suplementarias (*supercharging*) o la ligadura distal de la vena safena, entre otras. Una de las técnicas más aceptadas para aumentar su viabilidad es la dilación del colgajo. A pesar de las medidas enumeradas continúan observándose complicaciones derivadas de una vascularización inadecuada.⁽⁵⁾

La intención del presente trabajo es dar a conocer una serie de modificaciones técnicas que nosotros aplicamos en el diseño y levantamiento del colgajo y que sin añadir complejidad técnica, creemos que mejoran las posibilidades de viabilidad del colgajo sural de flujo reverso. Para ello hemos seleccionado las reconstrucciones realizadas en nuestro Servicio de aquellos defectos de gran superficie que afectaban al pie, tanto en su región plantar como dorsal, excluyendo el resto de lesiones tratadas con el colgajo sural. Consideramos que este tipo de lesiones, extensas y distales, son las más representativas para poner a prueba este tipo de colgajo de flujo reverso. Describimos una serie de puntos que tenemos en consideración a la hora de levantar el colgajo así como en su implantación sobre el defecto y que consideramos que nos han permitido mejorar su vascularización.

Material y método

Desde agosto de 2005 hasta agosto de 2013 seleccionamos a aquellos pacientes en los que fue preciso reconstruir defectos de gran extensión en el pie con exposición ósea, articular y/o tendinosa, que afectaban a la superficie plantar, dorsal o a ambas, y que fueron tratados con el colgajo sural de base distal en cualquiera de sus variantes, fasciocutáneo o adipofascial.

Como criterio de inclusión respecto a la extensión del defecto consideramos la reconstrucción de 2/3 de la

planta/dorso o de toda la superficie anterior del tobillo. El seguimiento mínimo postoperatorio fue de 1 año desde la cirugía.

Preoperatoriamente, mediante doppler, localizamos las arterias perforantes septocutáneas de la arteria peronea en el tercio distal de la pierna. Aplicamos un torniquete neuromático durante la disección del colgajo. Colocamos al paciente en decúbito prono o en decúbito lateral. Marcamos el punto de disección más distal 5-6 cm proximal al maleolo lateral. Realizamos el diseño dibujando una línea desde un punto medio entre el tendón de Aquiles y el maleolo lateral, hasta el espacio medio entre los dos vientres del músculo gastrocnemio. La paleta cutánea la diseñamos aproximadamente 1 cm más ancha que el defecto a reconstruir.

Realizamos el levantamiento del colgajo siguiendo las descripciones previas publicadas sobre el mismo.⁽⁶⁾

Incidimos el colgajo en el borde cutáneo proximal, identificamos el pedículo sural, lo dividimos y ligamos ambos extremos 1-2 cm proximal al extremo proximal del colgajo, entre los dos vientres del músculo gastrocnemio.

A partir de este punto, proponemos 3 modificaciones técnicas para el levantamiento del colgajo:

1. Incidimos la fascia profunda y la elevamos 1.5 a 2 cm más ancha que la isla cutánea, excepto en el borde inferior junto al pedículo. Continuamos la disección en el plano subfascial hacia la línea media de la pierna, hasta alcanzar al nervio sural cutáneo medial y el pedículo que lo acompaña. Es fundamental preservar la continuidad del mesenterio que conecta con la fascia profunda del colgajo. Consideramos que la inclusión de este componente muscular puede estar especialmente indicada cuando el cirujano comienza a familiarizarse con la realización del colgajo o cuando este se levanta en su máxima longitud, por lo que así lo hicimos en nuestros pacientes.
2. La segunda modificación la tenemos en cuenta al tallar el pedículo a nivel supramaleolar. Mantenemos la mayor anchura posible del componente adipofascial. Después continuamos con la disección del plano subfascial de arriba hacia abajo hasta alcanzar la perforante seleccionada.
3. Aplicamos nuestra tercera modificación al colocar el colgajo sobre el defecto. Habitualmente diferimos la sutura del colgajo 4-6 días. Hasta entonces lo mantenemos con el menor número posible de puntos.

Utilizamos en todos los casos un drenaje Penrose bajo el colgajo y otro en la zona donante. Mantuvimos el pie elevado durante la primera semana de postoperatorio y evitamos el apoyo sobre el colgajo durante 4 semanas.

En todos los pacientes aplicamos profilaxis antibiótica preoperatoria, que mantuvimos durante 7 días en los pacientes de etiología traumática. Administramos profilaxis antitrombótica durante 3 semanas.



Tabla I. Descripción de pacientes por sexo, edad, patología, defecto, técnica reconstructiva, complicaciones y procedimientos añadidos

Casos	Edad: años Sexo	Causa defecto	Área	Tamaño colgajo (cm)	Tipo colgajo	Complicaciones	Otros procedimientos
1	4/M	Avulsión	Pie y talón	10 x 15	Piernas cruzadas A-F	No	Sutura diferida + Injerto
2	42/V	Avulsión	Pie y talón	15 x 22	A-F	Úlcera	Sutura diferida + Injerto. 2º injerto
3	29/M	Sarcoma	Tobillo + dorso	7 x 17	F-C	No	Sutura diferida
4	35/M	Avulsión	Dorso	12 x 19	F-C	No	Sutura diferida Liposucción

M: Mujer, V: Varón, A-F: Adipofascial, F-C: Fasciocutáneo



Fig. 1. Caso 1. Niña de 4 años de edad (accidente de tráfico). A. Herida en dorso de pie y talón, después de un intento fallido de reconstrucción microquirúrgica. B. Colgajo sural adipofascial de la pierna contralateral. C. Colocación del colgajo para cobertura del talón (colgajo de piernas cruzadas). D. Postoperatorio a los 6 años.

Cuando disecamos el colgajo de forma adipofascial lo hacemos con un diseño similar al fasciocutáneo. Realizamos una incisión longitudinal sobre la pantorrilla, en la línea media, sobre el trayecto del nervio sural. Elevamos los colgajos cutáneos lateralmente manteniendo el mismo espesor de tejido adiposo en la fascia y en la piel. Finalmente aplicamos las mismas modificaciones técnicas descritas anteriormente.

RESULTADOS

Tratamos a 4 pacientes, 1 varón y 3 mujeres, con el colgajo sural de base distal: 2 colgajos fasciocutáneos y 2 adipofasciales. La edad media de los pacientes del grupo de estudio fue de 27.5 años (rango de 4 a 42 años). El mecanismo lesional de los defectos fue: avulsión cutánea con aplastamiento en 3 pacientes y resección de sarcoma en 1 paciente. Todos presentaban exposición ósea, articular y/o tendinosa.

El colgajo de menor extensión era de 7 x 17 cm y el mayor de 15 x 22 cm. El defecto a reconstruir afectaba a la planta en 2 pacientes y al dorso en otros 2. Cubrimos los 2 colgajos adipofasciales con injertos de piel parcial tomada del muslo en la primera intervención (Tabla I).

No apreciamos congestión venosa ni signos de isquemia. La viabilidad de todos los colgajos fue completa. El seguimiento postoperatorio medio fue de 60 meses (rango 12-132 meses). Los 2 pacientes sometidos a reconstrucción plantar desarrollaron úlceras en la zona de apoyo del talón al reiniciar la marcha. El paciente más joven, una niña de 4 años, curó en 6 semanas mediante tratamiento conservador. El otro paciente, un varón de 42 años, requirió un injerto cutáneo de espesor total tomado de piel plantar de zona de no apoyo, evolucionando también de forma satisfactoria.

Caso 1. Niña de 4 años de edad con pérdida cutánea por aplastamiento-avulsión en pie derecho tras accidente de tráfico. Un primer intento reconstructivo mediante un colgajo libre de *Latissimus dorsi* había fracasado. Debido al rechazo por la familia de un nuevo intento reconstructivo con un colgajo libre, procedimos a realizar un colgajo de piernas cruzadas con un colgajo sural adipofascial de base distal de 10 x 15 cm para la reconstrucción plantar,

dando cobertura al mismo con un injerto cutáneo de espesor parcial. No localizamos ninguna perforante adecuada para realizar el colgajo en la pierna del pie afectado.

A las 3 semanas de postoperatorio seccionamos el pedículo, sin compromiso vascular. La paciente reanudó la deambulación a las 6 semanas de la intervención. El crecimiento de las extremidades ha sido normal. Después de 1 año apareció una úlcera en la zona de apoyo del talón, que curó con tratamiento conservador en 6 semanas (Fig. 1).

Caso 2. Varón de 42 años con grave defecto de partes blandas en pie y tobillo por aplastamiento-avulsión tras accidente de tren. Llevamos a cabo la reconstrucción plantar mediante un colgajo sural adipofascial de 15 x 22 cm e injerto de piel.

El paciente reanudó la deambulación a las 8 semanas de la intervención, en coordinación con la protetización que precisó la extremidad inferior contralateral en la que hubo que realizar una amputación subcondílea. Fue entonces cuando apareció una úlcera en la zona de apoyo del talón que tratamos con un injerto de piel plantar de zona de no apoyo, con buena evolución (Fig. 2).

Caso 3. Mujer de 29 años que después de una resección de sarcoma en el tobillo, presentaba un severo defecto de partes blandas. Una primera reconstrucción con

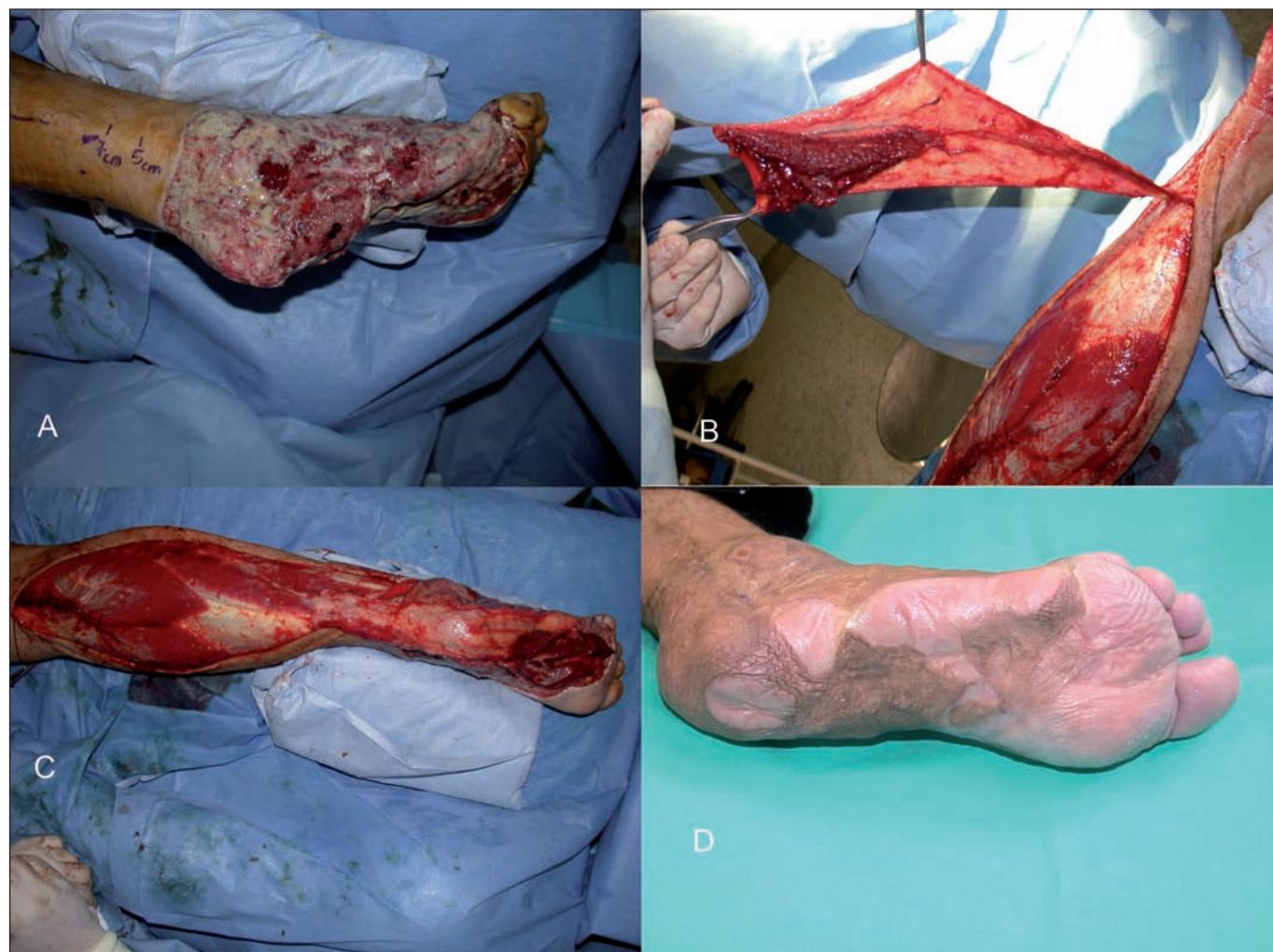


Fig. 2. Caso 2. Herida postraumática por accidente ferroviario. A. Extenso defecto en planta y talón. B. Colgajo sural adipofascial. C. Aplicación del colgajo. D. Resultado al año de evolución (injertado con piel plantar de zona de no apoyo).



Fig. 3. Caso 3. A. Defecto por resección de sarcoma en tobillo, tras intento fallido de reconstrucción microquirúrgica. B. Cobertura con colgajo sural fasciocutáneo (se aprecia zona de epitelización de injerto cutáneo tomado en el primer procedimiento). C. Sutura definitiva 6 días más tarde (de la zona donante y el colgajo). D. Postoperatorio a los 14 meses, tras radioterapia sobre el colgajo.

un colgajo libre falló, empleando como tratamiento de rescate un colgajo sural fasciocutáneo de 7 x 17 cm. El tratamiento coadyuvante precisó radioterapia sobre el colgajo, iniciada a las 5 semanas de postoperatorio.

La paciente comenzó la deambulación a las 4 semanas de la intervención. Un año después, el resultado es satisfactorio y la paciente deambula con normalidad (Fig. 3).

Caso 4. Mujer de 35 años con lesión por aplastamiento-avulsión tras accidente de tráfico que le provocó un extenso defecto en el dorso del pie y múltiples fracturas de metatarsianos, así como exposición de articulaciones metatarsofálgicas y de estructuras óseas. Las fracturas fueron estabilizadas con agujas de Kirschner en el 1º y 3º metatarsiano. La extensa pérdida ósea del 5º metatarsiano se manejó mediante extirpación de los restos óseos residuales.

Planificamos la cobertura mediante un colgajo sural fasciocutáneo de 12 x 19 cm.

La paciente comenzó la deambulación a las 10 semanas de la reconstrucción. Un año después, ya caminando con normalidad, se sometió a liposucción del colgajo para mejorar el aspecto estético y favorecer el uso de calzado (Fig. 4).

Discusión

El colgajo sural de flujo reverso es útil para la reconstrucción de defectos en el tercio distal de la pierna, el tobillo y el pie. Permite un largo pedículo y es fácil y rápido de realizar. Además no conlleva el sacrificio de ejes arteriales, no precisa de técnica microquirúrgica y la morbilidad que provoca en la zona donante es bien tolerada.^(8,9) Pero para algunos cirujanos su mayor desventaja potencial es su viabilidad,⁽¹⁰⁾ que parece depender principalmente de 2 factores: enfermedades asociadas y tamaño del colgajo.⁽¹¹⁾ Están descritos porcentajes significativamente elevados de complicaciones en pacientes con diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica, o tabaquismo. Baumeister y col. definen la diabetes mellitus, la insuficiencia arterial y la incompetencia venosa como la triada infeliz, y algunos autores alertan del uso de este colgajo en pacientes con uno de estos factores de riesgo.⁽¹²⁾ De los pacientes que presentamos en este trabajo ninguno presentaba ninguno de estos factores de riesgo, en cuyo caso habríamos optado por otra técnica reconstructiva o habríamos diferido el colgajo.



Fig. 4. Caso 4. A. Herida posttraumática tras accidente de tráfico. B. Elevación del colgajo sural fasciomiocutáneo. C. Transposición del colgajo. D. Postoperatorio al año (tras liposucción y revisión de la cicatriz).

El otro factor de riesgo que debería tenerse en consideración al usar este colgajo es el tamaño. Varios estudios han mostrado que la extensión del colgajo influye directamente en su viabilidad. Wei y col. presentaron un detallado estudio para determinar el límite superior en el diseño del colgajo, señalándolo a 6 cm distal al pliegue poplíteo, aunque otros autores marcan este límite más proximal. En nuestra experiencia, creemos que el límite superior puede ser distal al pliegue poplíteo siempre que se apliquen las modificaciones que sugerimos, dado que con esta extensión hemos podido reconstruir defectos extensos, dorsales o plantares, tal y como mostramos en los casos presentados, pero podría variar en función de la longitud de la pierna según Gill y Hameed.⁽¹³⁾

La inclusión de la piel del tercio superior de la pierna permitirá la reconstrucción de toda la planta o el dorso del pie. Pero, como señalan varios autores, es imperativo incluir el pedículo vascular profundo asociado al nervio sural. Está descrita la inclusión de un segmento muscular del gastrocnemio para preservar el fino mesenterio que conecta al nervio con su pedículo vascular. En nuestra experiencia, cuando realizamos un colgajo de grandes dimensiones en el que levantamos de la pantorrilla la máxima superficie que puede aportar este colgajo, aplicamos esta modificación para asegurar la inclusión del pedículo vas-

cular profundo cuya preservación es muy exigente en el extremo superior de la pantorrilla⁽⁷⁾ (Fig. 2B, 3B).

Aunque ya han sido publicadas series describiendo reconstrucciones con colgajo sural de gran tamaño, como es necesario para reconstrucciones en el antepié o de planta y talón asociados, consideramos que el número de pacientes recogido en nuestro trabajo puede ser de interés debido a la localización de las lesiones y la extensión de los defectos. El colgajo sural de mayor tamaño, de 17 x 16 cm, fue descrito por Ayyappan y Chadha en una serie de 5 pacientes con reconstrucción de extensos defectos en el pie y talón similares a los tratados en nuestra serie. La edad de los pacientes era similar a la de los que presentamos nosotros, y tampoco estos autores describieron factores de riesgo asociados. Como complicaciones reportaron una necrosis marginal moderada y edema en 2 pacientes. Pero debemos señalar como factor diferenciador entre su serie y la nuestra que sus 5 colgajos fueron diferidos, mientras que ninguno de los presentados por nosotros lo fue.⁽¹⁴⁾ Señalar también que nuestro colgajo de mayor superficie, de 15 x 22 cm, fue más extenso que el presentado por Ayyappan y Chadha.

La decisión de usar colgajos adipofaciales para la reconstrucción de la región plantar (casos 1 y 2) y su posterior cobertura con un injerto de piel, la tomamos porque en nuestra experiencia, cuando se utilizan colgajos fas-

ciocutáneos, con frecuencia surgen foliculitis en esta zona de apoyo al reiniciar la marcha. En los 2 pacientes que reconstruimos con colgajos fasciocutáneos pudimos cerrar la zona donante sin precisar injertos de piel. En 1 de ellos (caso 3), el cierre requirió 2 tiempos quirúrgicos, llevando a cabo la sutura final al mismo tiempo que la sutura definitiva del colgajo. En el otro colgajo (caso 4), injertamos el componente fascial circundante a la paleta cutánea para cubrir totalmente el defecto.

Cuando incidimos la fascia 1.5-2 cm más ancha que la paleta cutánea (primera modificación) y mantenemos la anchura del pedículo adipofascial lo más ancha posible (segunda modificación), nuestra intención es facilitar el retorno venoso que es una de las principales complicaciones descrita. Y aunque este es un colgajo axial, y la inclusión de un pedículo tipo aleatorio (*random*) en teoría no ofrecería ninguna ventaja, consideramos que el plexo asociado a la fascia puede mejorar el retorno venoso.

El diseño de un pedículo más ancho durante la transposición del colgajo no ha sido un inconveniente en nuestra experiencia. El tejido fascial tolera la rotación sin ningún compromiso vascular siempre que no le apliquemos tensión. Por el contrario, sí puede fácilmente comprimirse cuando incluimos piel en el pedículo del colgajo, tal y como describía la técnica original.⁽¹⁾ En ese caso, la modificación propuesta estaría contraindicada.

La tercera modificación la aplicamos al colocar el colgajo. El colgajo sural de flujo reverso se asocia habitualmente a edema en el postoperatorio temprano y con frecuencia este edema es severo. La evolución normal es hacia su desaparición en varios meses, pero durante la primera semana es cuando supone un mayor riesgo para la supervivencia del colgajo. Aunque se han sugerido varias recomendaciones para manejarlo, continúa presente en la mayoría de nuestros pacientes. La sutura diferida definitiva del colgajo nos ha permitido manejar el edema sin dificultades técnicas añadidas.

Reconocemos como un punto débil de la serie que presentamos el que recoge un número de pacientes escaso y que ninguno de ellos es representativo de la denominada triada infeliz. Pero ello es debido a que hemos seleccionado a los pacientes con las lesiones más severas respecto a su extensión y localización y que serían los más representativos respecto al uso de este colgajo para permitir valorar la potencial utilidad de las modificaciones que hemos descrito.

Conclusiones

El colgajo sural de flujo reverso, con la aplicación de las 3 variaciones de la técnica que presentamos: incisión de la fascia profunda 1.5-2 cm más ancha que la isla cutánea, mantener el componente adipofascial a nivel supramaleolar lo más ancho posible, y diferir la sutura definitiva del colgajo, permitió la reconstrucción satisfactoria de defectos extensos en el pie, tanto dorsales como plantares, así como la deambulación en los 4 pacientes tratados.

Consideramos que este tipo de colgajo debe ser tenido en consideración para el tratamiento de coberturas extensas en el pie, valorando detenidamente los factores de riesgo descritos en la literatura.

Dirección del autor

Dr. Pablo Benito Duque
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario Ramón y Cajal
Carretera de Colmenar Km 9.100
28034 Madrid, España
Correo electrónico: pbenitoduque@gmail.com

Bibliografía

1. **Peralta-Jerezano A., Carpinteyro-Espín U.** Colgajo de abductor digiti minimi, una opción vigente en la reconstrucción de tejidos blandos del pie. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2016; 42(3): 293-297.
2. **De Lope Falcón C., Lagares Borrego A., Barrera Pulido F.J. y col.** Empleo del colgajo muscular extensor digitorum brevis con flujo retrógrado para defectos distales en el pie. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2009; 35(1):9-18.
3. **Donski P.K., Fogdestam I.** Distally based fasciocutaneous flap from the sural region. A preliminary report. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1983;17:191-196.
4. **Parrett B.M., Pribaz J.J., Matros E. y col.** Risk analysis for the reverse sural fasciocutaneous flap in distal leg reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1499-1504.
5. **Foran P., Schreiber J., Christy M.R. y col.** The modified reverse sural artery flap lower extremity reconstruction. *J Trauma* 2008;64:139-143.
6. **Masquelet AC., Romana M.C., Wolf G.** Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:1115-1121.
7. **Al-Qattan M.M.** A modified technique for harvesting the reverse sural artery flap from the upper part of the leg: inclusion of a gastrocnemius muscle "cuff" around the sural pedicle. *Ann Plast Surg* 2001;47:269-274 [discussion 74-78].
8. **Gordillo Hernández, J., Mendieta Espinosa, M., Ugalde Vitielly, J.A. y col.** Colgajo sural reverso neurotizado en el tratamiento de úlcera posttraumática del talón. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2012; 38 (4):375-379.
9. **De la Cruz Reyes, S. and Palafox Hernández, A.** Colgajo sural reverso en pacientes pediátricos: experiencia de 6 años. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2012; 38 (4):381-385.
10. **Almeida MF, da Costa PR, Okawa RY.** Reverse-flow island flap. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:583-591.
11. **De Blacam C., Colakoglu S., Ogunleye A. y col.** Risk factors associated with complications in lower-extremity reconstruction with the distally based sural flap: A systematic review and pooled analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67: 607-616
12. **Baumeister S.P., Spierer R., Erdmann D. y col.** A realistic complication analysis of 70 sural artery flaps in a multimorbid patient group. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:129-140; discussion 141-142.
13. **Gill N.A. and Hameed A.** The Sural Compendium. Reconstruction of Complex Soft-Tissue Defects of Leg and Foot by Utilizing the Posterior Calf Tissue. *Ann Plast Surg* 2012; 69:203-208
14. **Ayyappan T. and Chadha A.** Super sural neurofasciocutaneous flaps in acute traumatic heel reconstructions. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:2307-2313.



Comentario al artículo “Modificaciones del colgajo sural invertido para aumentar su viabilidad en reconstrucción de grandes defectos del pie”

Rafael ACOSTA-ROJAS

Cirujano Plástico, Senior Clinical Lecturer, Deakin University, Geelong, Australia.

Agradezco el que se me haya considerado para poder hacer el comentario del presente artículo.

La reconstrucción de defectos cutáneos del pie y tobillo es compleja dada la función y la gran demanda producidas por la marcha, el tipo de piel en la región plantar, su grosor y sensibilidad, así como sus puntos de contacto con las estructuras óseas y las conexiones que la protegen contra las fuerzas de cizallamiento y le otorgan la tracción necesaria. Tan importante como el momento de la limpieza quirúrgica y reconstrucción es el periodo de la recuperación, incluyendo la rehabilitación. Todos esos pasos tienen como meta el garantizar la marcha evitando morbilidad tanto en la zona reconstruida como en la zona dadora. Una meta importante en las lesiones graves del miembro inferior es la movilización temprana y la deambulación. A lo largo del tiempo se han descrito numerosos métodos. Los injertos de piel total y los diversos colgajos locales, a distancia y libres, están dentro del armamentario del cirujano plástico.

El artículo presentado por el Dr. Benito-Duque y col. es un aporte más para la Cirugía Plástica Reconstructiva. En la introducción comentan que el uso de colgajos microquirúrgicos requiere habilidades y equipamiento específicos y con frecuencia conlleva intervenciones prolongadas. Han pasado 58 años desde que Jacobson y Suárez describieron la posibilidad de anastomosis en vasos de pequeño calibre, 50 años desde que Cobbett realizó el trasplante del primer ortojo para reconstrucción del pulgar, y 47 desde que Taylor y Daniel realizaron el primer colgajo libre. La Microcirugía se ha popularizado y se practica en todo el mundo, tanto en hospitales de países desarrollados como en vía de desarrollo. Requiere únicamente un microscopio quirúrgico e instrumental, o en su caso el uso de lupas. El tiempo operatorio en cualquier cirugía es relativo. Muchos procedimientos quirúrgicos reconstructivos y estéticos de nuestra especialidad son prolongados. Si bien es cierto que el procedimiento inicial de cubierta del defecto en el trabajo que nos presentan los autores fue corto, considero que deberían añadir alguna información sobre los siguientes pasos quirúrgicos:

- En material y método mencionan que mantienen el pie elevado durante la primera semana y evitan el apoyo durante 4 semanas. Sería de utilidad conocer el programa de movilización que siguen.
- Me gustaría algún comentario acerca de la necesidad o no en su serie de la ligadura de la vena safena menor que, según Gong Xu,⁽¹⁾ puede contribuir a la congestión venosa.
- En la Discusión, no comparto la opinión de los autores en relación a la morbilidad de la zona dadora. Sería de suma utilidad para el lector algún comentario acerca de los efectos en relación al drenaje linfático y la cosmesis. Como curiosidad, el artículo de Dhamangaonkar y col.⁽²⁾ menciona que el defecto de la zona dadora puede cubrirse estéticamente ¡con el uso de pantalón largo!
- Otro punto que merece atención es el seguimiento de la función, estudio de la marcha, puntos de presión en la zona reconstruida y casos de ulceras de presión en su serie.

En resumen, las modificaciones propuestas por el Dr. Benito-Duque y col. constituyen un aporte útil y práctico al armamentario de nuestra especialidad. Felicito a los autores por compartir sus experiencias en estos casos tan complejos y difíciles para todos nosotros y estoy seguro de que nos mantendrán informados acerca del progreso de sus pacientes.

Bibliografía

1. **Gong Xu. LuLai-jin.** The coverage of skin defects over the foot and ankle using the distally based sural neurocutaneous flaps: Experience of 21 cases. *JPRAS*, 2008; 61: 575-577.
2. **Dhamangaonkar AC, Patankar HS.** Reverse sural fasciocutaneous flap with a cutaneous pedicle to cover distal lower limb soft tissue defects: experience of 109 clinical cases. *J Orthop Traumatol*. 2014; 15(3): 225-229. doi: 10.1007/s10195-014-0304-0.

Respuesta al comentario del Dr. R. Acosta-Rojas

Pablo BENITO-DUQUE

Es obvio que las técnicas microquirúrgicas se han popularizado, pero también que la disponibilidad del material necesario para llevarlas a cabo, así como la práctica quirúrgica para aplicarlas no siempre están disponibles en todos los hospitales, a pesar de nuestros deseos. Esto se evidencia especialmente en países en vías de desarrollo, como he podido comprobar personalmente al colaborar como cirujano plástico en dichos países, en los que la posibilidad de recurrir a una técnica realizable con el mismo instrumental que puede usar un cirujano para reparar una hernia inguinal, puede ser la diferencia entre la amputación o la reconstrucción.

Coincido con el Dr. Acosta en su afirmación de que el tiempo operatorio es relativo en cualquier cirugía, pero poder disponer de la zona donante en la misma área quirúrgica de la zona a reconstruir es una ventaja objetiva en tiempo. Y si podemos llevar a cabo un procedimiento en la mitad de tiempo que otro, con un resultado equiparable, considero que es una ventaja de dicha técnica.

En contestación a las cuestiones planteadas por el Dr. Acosta:

1. El programa de movilización y rehabilitación de la extremidad lo dirigen especialistas en Rehabilitación, pero el paciente es supervisado por Cirugía Plástica para control de tolerancia del área reconstruida al apoyo-cizallamiento. Cuando consigue la deambulación, las revisiones se espacian.
2. Respecto a la ligadura de la vena safena menor, en la experiencia adquirida con el colgajo sural de flujo invertido, tanto en reconstrucciones de pequeña o de gran extensión, no hemos apreciado diferencia en la evolución del edema del colgajo, en aquellos pacientes en los que la realizamos.
3. En relación a la zona dadora, cuando valoramos las publicaciones con grandes injertos de piel en zona donante del colgajo, no puedo por menos que coincidir con el Dr. Acosta. En relación a los consejos de

Dhamangaonkar y col. (*cubrirse estéticamente con pantalón largo*), al ver las imágenes de su artículo, con injertos cubriendo la zona dadora (toda la pantorrilla), evidentemente representan una secuela estética grave. Pero no es el caso de los pacientes de nuestra serie, puesto que en todos ellos la secuela fue una cicatriz lineal en la pantorrilla, bien tolerada por todos (3 de ellos mujeres) que aunque idealmente sería preferible que no existiera, considero que no es una secuela exagerada para una reconstrucción del tipo de la que presentamos. Esto demuestra que una técnica puede mejorar conforme observamos sus puntos débiles. El uso de colgajos microquirúrgicos, fundamental en la reconstrucción de extremidad inferior, no está exento de cicatrices en zonas donantes habituales, como en el ALT, el colgajo lateral de brazo, etc., áreas igualmente importantes estéticamente. Sobre la posible influencia en el drenaje linfático con el levantamiento del colgajo sural, solo puedo decir que no he apreciado influencia alguna.

4. Respecto al seguimiento de la función, estudio de la marcha, puntos de presión en la zona reconstruida y casos de úlceras de presión, debo marcar en los pacientes de nuestra serie la importancia de un seguimiento clínico muy próximo. Es fundamental hacer comprender al rehabilitador el tipo de intervención realizada. En caso de úlceras plantares, solicitamos valoración por podólogo para el diseño de plantillas que mejoren el apoyo plantar. La evolución de los 2 pacientes tratados para reconstrucción plantar, fue hacia la deambulación sin restricciones después del injerto de piel plantar en el adulto, y del uso de plantillas específicas en la paciente de menor edad.

Damos las gracias al Dr. Acosta por sus comentarios que nos permiten aclarar dudas y ampliar explicaciones en determinadas áreas del artículo, así como intercambiar opiniones que enriquecen a nuestra especialidad.