

## Colgajo sural reverso más injerto libre en reconstrucción del talón y tobillo

### Reverse Sural Flap plus Free Graft in Heel and Ankle Reconstruction

Roberto Mata Cuevas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3483-3516>

Sergio Morales Piñeiro<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1081-1491>

Lázaro Martínez Estupiñan<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7634-7575>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Provincial General Universitario “Mártires del 9 de abril”. Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [robertomata@infomed.sld.cu](mailto:robertomata@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** Las lesiones traumáticas con pérdida de cobertura cutánea de la región del tobillo y pie, constituyen un gran reto para el cirujano ortopédico por la exposición y destrucción de tejidos nobles, difíciles de solucionar por ser una zona que presenta escaso tejido adiposo, múltiples tendones, poco volumen muscular, varias prominencias óseas y piel poco elástica.

**Objetivo:** Presentar el colgajo sural de flujo reverso como una buena alternativa para tratar la fractura conminuta cerrada de tibia con pérdida masiva de la piel del tobillo y calcáneo en toda su circunferencia, incluida la almohadilla adiposa de la cara plantar.

**Presentación del caso:** Se presenta paciente de 24 años que sufrió accidente de tránsito con fractura conminuta y cerrada de tibia derecha, además de una herida tipo colgajo que dejó expuesto el calcáneo y la región del tobillo. Luego de colocar fijador externo RALCA para fijar la fractura, se realizó colgajo sural en isla de flujo reverso para cubrir el defecto en la cara plantar y posterior del calcáneo, más injerto libre de piel tomado de la cara antero externa del muslo ipsilateral. Estos procedimientos fueron realizados en dos tiempos quirúrgicos.

**Conclusiones:** El colgajo sural de flujo reverso demostró ser una de las mejores alternativas para la cobertura de lesiones desde el tercio medio de la pierna hasta el pie, por lo que debería ser conocido no solo por cirujanos plásticos, sino también por cirujanos ortopédicos y traumatólogos que lo incorporen a su arsenal terapéutico para su realización.

**Palabras clave:** colgajos quirúrgicos; fracturas/cirugía; procedimientos ortopédicos; métodos.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Traumatic injuries with loss of skin coverage of the ankle and foot region constitute great challenge for the orthopedic surgeon due to the exposure and destruction of noble tissues, difficult to solve because this area has little adipose tissue, multiple tendons, little muscle volume, several bony prominences and not very elastic skin.

**Objective:** To establish that the reverse flow sural flap is a good alternative to treat closed comminuted fracture of the tibia with massive skin loss of the entire circumference of the ankle and calcaneus, including the plantar face fat pad.

**Case report:** We report the case of a 24-year-old patient who suffered a traffic accident with a comminuted and closed fracture of the right tibia, as well as a flap-type wound that exposed the calcaneus and the ankle region. After placing RALCA external fixator to fix the fracture, a reverse flow island sural flap was made to cover the defect on the plantar and posterior aspect of the calcaneus, and a free skin graft taken from the anterior external aspect of the ipsilateral thigh. These procedures were performed in two surgical stages.

**Conclusions:** The reverse flow sural flap proved to be one of the best alternatives for the coverage of injuries from the middle third of the leg to the foot, which is why it should be known not only by plastic surgeons, but also by orthopedic surgeons and traumatologists and to incorporate this alternative into their therapeutic arsenal.

**Keywords:** surgical flaps; fractures; surgery; orthopedic procedures; methods.

Recibido: 30/11/2020

Aceptado: 16/07/2021

## Introducción

La región distal del miembro inferior resulta una zona que presenta escaso tejido adiposo, múltiples tendones, poco volumen muscular, varias prominencias óseas y la piel es poco elástica, por lo que cubrir defectos en esta región constituye un reto para el cirujano.<sup>(1)</sup>

El colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso resulta una buena opción al alcance del ortopédico para estos fines. Este colgajo fue descrito por *Donski y Fogdestram* dos años después de que *Portén* (1981) presentara el colgajo sural fasciocutáneo como una opción reconstructiva para pérdidas de partes blandas de la extremidad inferior, particularmente de la región de la rodilla.<sup>(2)</sup> Casi cuatro décadas después de haberse descrito, el colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso mantiene su vigencia, pues ha sido utilizado frecuentemente para cubrir tejidos distales de la pierna y han sido presentadas nuevas modificaciones para mejorar la eficacia y

fiabilidad que lo hacen un colgajo versátil y muy útil en manos de los cirujanos reconstructivos.<sup>(2,4)</sup>

El objetivo de este artículo es presentar el colgajo sural de flujo reverso como una buena alternativa para tratar la fractura conminuta cerrada de tibia con pérdida masiva de la piel del tobillo y calcáneo en toda su circunferencia incluida la almohadilla adiposa de la cara plantar.

## Presentación del caso

Paciente de 24 años de edad, color de piel blanca, sexo femenino, sin morbilidad conocida. Es traída al cuerpo de guardia de Ortopedia y Traumatología del Hospital Provincial “Mártires del 9 de abril” de Villa Clara, después de un accidente de tránsito donde sufrió herida avulsiva tipo colgajo de base distal en región del tobillo y calcáneo derecho, que toma la cara plantar y expone todo el hueso calcáneo con presencia de cuerpos extraños y tejidos desvitalizados.

Al examen físico se observó aumento de volumen y deformidad a nivel del tercio medio de la pierna derecha, que a la palpación presentó dolor intenso y movilidad anormal. Al realizar radiografía se constató fractura cerrada conminuta de tibia no desplazada.

Una vez realizados los protocolos para la atención a la paciente en el servicio de urgencia, se llevó al quirófano donde se practicó *toilette* amplia y desbridamiento de la herida con eliminación de tejidos desvitalizados y cuerpos extraños. Se repuso el colgajo de base distal que cubre el calcáneo con puntos aislados de piel y se colocó a cielo cerrado el fijador externo RALCA monopolar doble, para estabilizar la fractura de tibia y garantizar las curas posteriores de la herida.

La colocación del fijador RALCA ha sido utilizada en la fractura de tibia y el colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso más injerto libre de espesor parcial para cubrir los defectos, realizado por cirujanos ortopédicos.

La paciente evolucionó en sala por espacio de una semana con signos de hipoperfusión del colgajo, que fue delimitándose hasta mostrar signos de necrosis. Se llevó al quirófano nuevamente y se retiró todo el colgajo plantar y la almohadilla adiposa del calcáneo, por lo que quedó expuesto, así como la piel de toda la circunferencia de la región del tobillo con exposición de los maléolos y tendones extensores (Fig. 1).



Fig. 1 - Lesión después del desbridamiento quirúrgico.

Se realizaron varias sesiones de cura bajo anestesia hasta lograr granulación de los tejidos, luego de dos cultivos negativos de la lesión. Se procedió a realizar la cirugía reconstructiva para cubrir el hueso calcáneo y el área denudada del tobillo. La cirugía se planificó en dos tiempos: en el primero se realizó la cobertura del calcáneo con colgajo fasciocutáneo de flujo reverso del sural, y en un segundo tiempo se llevó a cabo la cobertura del resto del área denudada con injerto libre de piel tomado de la cara antero externa del muslo del mismo miembro.

### Técnica quirúrgica

Primer tiempo: Previa anestesia espinal y colocación de manguito de isquemia en el muslo se colocó la paciente en decúbito prono, se abordó la porción proximal de los gastrocnemios y se marcó el colgajo un centímetro mayor del defecto a cubrir (en este caso fue de 15 x 10 cm). Se continuó sobre el trayecto de la arteria, vena y nervio sural y se extendió hasta 8 cm proximal al vértice del maléolo lateral, punto de pivote del colgajo (esta zona corresponde al sitio de anastomosis entre la arteria sural y la arteria peronea septocutánea perforante) (Fig. 2).



**Fig. 2** - Marcación del colgajo y trayecto hasta el punto de pivote.

Se practicó una incisión transversal a 4 cm del pliegue poplíteo en la piel proximal de la isla del colgajo, se incluyó la fascia, y se procedió a la identificación del paquete vasculonervioso proximal (arteria sural, vena safena menor y nervio sural). Se realizó ligadura y sección del mismo, disección fasciocutánea de proximal a distal de la isla del colgajo, se siguieron las modificaciones aplicadas a la técnica original por algunos autores, para mejorar la vascularización del colgajo, se incide la fascia 1,5 cm más ancha que la paleta cutánea, así como la liberación del pedículo lo más ancho posible hasta el punto de pivote. Se movilizó el colgajo hasta cubrir el defecto a reconstruir de las caras plantar y posterior del calcáneo, y con puntos de sutura se fijaron la fascia y la piel al tejido circundante en algunos puntos para lograr el anclaje (Fig. 3).



**Fig. 3** - Giro y anclaje del colgajo al tejido circundante.

Por último, se procedió al cierre parcial del sitio donante y a la colocación de apósitos y vendajes con solución salina sobre las heridas. Se mantuvo elevado el miembro para evitar el apoyo del colgajo.<sup>(5,6)</sup>

Segundo tiempo: A los 10 días de realizado el primer tiempo quirúrgico con un buen tejido de granulación y dos cultivos y antibiogramas negativos en las áreas que quedaron descubiertas del tobillo y la zona donante de la pantorrilla, se realizó injerto libre de piel de espesor parcial, tomado de la región anterolateral del muslo derecho, labor que se realiza en nuestro servicio con bisturí número 21, pues no contamos con dermatomo para hacer este proceder (Fig. 4).



Fig. 4 - Injerto libre de espesor parcial sobre el resto de la región expuesta.

Se cubre el sitio dador y receptor con gasa nitrofurazonada, al siguiente día comenzamos con curas diarias del sitio donante con mercurio cromo y no se descubre el sitio receptor hasta el quinto día del posoperatorio.

La paciente evolucionó con buena vitalidad del injerto libre de espesor parcial, pero la porción distal del colgajo sufrió congestión venosa que ocasionó dehiscencia de los bordes de sutura y separación del colgajo en un área pequeña de la piel plantar, que se soluciona con nuevo injerto libre una vez que el tejido de granulación lo permitió.

Durante tres meses se mantuvo en descarga del pie, y con la realización de ejercicios activos del tobillo, se logró mantener la movilidad y se evitaron retracciones. Una vez consolidada la fractura se retira el fijador externo, comienza el apoyo parcial progresivo con muletas y la fisioterapia. Actualmente

la paciente está sin dolor, con buena movilidad articular, cobertura completa de piel en tobillo y talón, buena almohadilla adiposa en la cara plantar y está satisfecha con los resultados e incorporada a su trabajo (Figs. 5 y 6).



**Fig. 5** - Cobertura completa de piel en tobillo y talón, seis meses después.



**Fig. 6** - Buena almohadilla adiposa en la cara plantar seis meses después.

## Discusión

El colgajo fasciocutáneo sural de flujo reverso es útil para la reconstrucción de defectos en el tercio distal de la pierna, el tobillo, talón y hasta el tercio medio

del pie.<sup>(5,7,8)</sup> Permite una confiable cobertura cutánea cuando no se cree factible el uso de injertos, existe contraindicación o falla de otros colgajos o existen déficits vasculares locales.<sup>(6)</sup> Entre sus ventajas está el gran tamaño que se puede obtener y que ningún otro colgajo local logra, se puede emplear en lesiones por trauma, con o sin fracturas; su arco de rotación es amplio y fácil su disección, permite un largo pedículo y es fácil y rápido de realizar. Además, no precisa de técnica microquirúrgica y la morbilidad que provoca en la zona donante es bien tolerada.<sup>(5,9,10)</sup>

La diabetes mellitus, la insuficiencia arterial y la incompetencia venosa forman la triada infeliz que pudiera llevar a la pérdida del colgajo.<sup>(5)</sup>

El hábito de fumar es también factor de riesgo.<sup>(5,9)</sup> En estudios realizados en animales sobre las causantes de necrosis del colgajo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos estudiados.<sup>(11)</sup> En nuestro caso no existió ningún factor de riesgo como antecedente.

El tamaño del colgajo es otro factor que puede influir en su viabilidad. El límite superior de la isla debe estar a seis cm del pliegue poplíteo aunque puede ubicarse más cerca de este si se aplican las modificaciones que mejoran la vascularización del colgajo.<sup>(5)</sup> En nuestro caso el límite proximal lo diseñamos a cuatro cm distal al pliegue poplíteo para ganar longitud del colgajo y aplicamos las modificaciones descritas.

Respecto al punto de rotación del colgajo, no existe consenso, la mayoría utiliza como punto de rotación una distancia de 10 cm proximal al maleolo externo, pero otros lo ubican a cinco cm. Lo más recomendable es realizar un estudio de ultrasonido *doppler* para localizar las perforantes previo a la cirugía.<sup>(8)</sup> En el paciente aquí presentado esto no fue posible y ese punto fue ubicado a ocho cm de la punta del maleolo peroneo.<sup>(6)</sup>

A pesar de que en este caso se siguieron las modificaciones propuestas a la técnica inicial para evitar la necrosis parcial o total del colgajo cuando se requiere cobertura de áreas extensas,<sup>(5)</sup> la dehiscencia del borde distal del colgajo con necrosis parcial se nos presentó, pero fue resuelta con un injerto libre de espesor parcial cuando el tejido de granulación fue efectivo. Los autores opinan que esta complicación pudo evitarse, de haber realizado un colgajo diferido por dos semanas como plantean los autores *Suero de la Cruz* y otros<sup>(7)</sup> y *De Rezende* y otros<sup>(12)</sup> consistente en ligar y cortar el pedículo vascular, delinear el colgajo sin realizar la rotación y esperar por la vitalidad de la isla. La prisa por cubrir un área denudada tan extensa, lo que no era posible solamente con el colgajo, sino,



además, necesitaba de injerto libre, nos llevó a realizar el proceder sin diferir la rotación.

## Conclusiones

El colgajo sural de flujo reverso demostró ser una de las mejores alternativas para la cobertura de lesiones que se extienden desde el tercio medio de la pierna hasta el pie. Por estos motivos resulta de gran utilidad no solo para cirujanos plásticos, sino también para cirujanos ortopédicos y traumatólogos.

## Referencias bibliográficas

1. Talukdar A, Yadav J, Purkayastha J, Pegu N, Singh PR, Kodali RK, *et al.* Reverse sural flap: A feasible option for oncological defects of the lower extremity, ankle, and foot: Our experience from Northeast India. *South Asian J Cancer*. 2019;8(4):255-7. DOI: [http://dx.doi.org/10.4103/sajc.sajc\\_11\\_19](http://dx.doi.org/10.4103/sajc.sajc_11_19)
2. Ciofu RN, Zamfirescu DG, Popescu SA, Lascar I. Reverse sural flap for ankle and heel soft tissues reconstruction. *J Med Life*. 2017;10(1):94-8. DOI: [http://dx.doi.org/10\(1\):94-8](http://dx.doi.org/10(1):94-8). PMID: 28255387; PubMed Central PMCID: PMC5304383
3. Schmidt K, Jakubietz M, Meffert R, Gilbert F, Jordan M, Jakubietz R. The reverse sural artery flap- How Do modifications boost its reliability? A systematic analysis of the literatura. *JPRAS Open*. 2020;26(1):1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpra.2020.07.004>
4. Jason K F Wong, Nidal Deek, Chung-Chen Hsu, Hsin-Yu Chen, Chih-Hung Lin, Cheng-Hung Lin. Versatility and "flap efficiency" of pedicled perforator flaps in lower extremity reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2017;70(1):67-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2016.09.028>)
5. Benito-Duque P, Gómez-Bravo M, De Juan-Huelves A, Mazarrasa-Marazuela B, Delgado-Giraldo PA, Losilla-Rodríguez JM. Modificaciones del colgajo sural invertido para aumentar su viabilidad en reconstrucción de grandes defectos del pie. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2018;44(1):[9 pantallas]. DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S0376-7892.201>
6. Barrios J, Sandoval J, Méndez E, Aldana C, Amarilla J. Utilización del colgajo sural para la reparación de defectos en el miembro inferior: rescate de una extremidad. *Cir. Parag*. 2019;43(1):[3 pantallas]. DOI: <http://dx.doi.org/10.18004/sopaci.2019.abril.38-40>
7. Suero de la Cruz JC, Pacheco López CR, Vázquez Morales HL, Hernández Ordóñez R, Fernández Rier R. Modificación de técnica de colgajo sural de flujo reverso: pedículo de amplitud total de la isla cutánea. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2019;45(4):[10 pantallas] DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922019000400007>

8. Fonfach C, Girón L, Yohena R. Colgajo sural de flujo reverso, a propósito de un caso. Cuad. Cir. 2012;26:15-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.4206/cuad.cir.2012.v26n1-02>
9. Lourenço Severo A, Mandarin Coppi EF, Lopes Cavalheiro H, Luiz Dal Bosco A, Barreto Filho D, Barreto Lemos M. Lower Limb Reconstruction-Fasciocutaneous Sural Flap. Rev Bras Ortop. 2019;54:128-33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.12.016>
10. Sierra-Martínez E, Cienfuegos-M R. Colgajo sural en isla de flujo reverso en reconstrucción del tercio distal de la pierna en lesiones por trauma. Cirugía plástica. 2005 [acceso 07/04/2020];15(3):145-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=7715>
11. Sadagatullah AN, Halim AS, Bathusha MS, Ramachandran AK. The Effects of Passive Cigarette Smoke Exposure on the Survival of the Reverse Sural Fasciocutaneous Flap. J Hand Microsurg. 2017;9(3):120-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1605354>
12. De Rezende MR, Saito M, Paulos RG, Ribak S. Reduction of Morbidity with a Reverse-Flow Sural Flap: A Two-Stage Technique. J Foot Ankle Surg. 2018;57(4):821-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2017.11.020>

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses.

#### Contribución de los autores

*Roberto Mata Cuevas*: Coordinador del trabajo y redacción del manuscrito. Cirujano principal actuante.

*Sergio Morales Piñeiro*: Búsqueda y revisión bibliográfica.

*Lázaro Martínez Estupiñan*: Cirujano actuante en el caso.