



## CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/115147



# Colgajo sural de patrón axial para reconstrucción de rodilla

## Sural axial pattern flap for knee reconstruction

**Dr. Christian Porras-Méndez,<sup>\*,†,‡,§</sup> Dr. Jesús Fernando Romero-Espinosa,<sup>\*,§,||</sup>  
Dr. Mauro Lozada-Salgado,<sup>\*,¶,||</sup> Dr. José Antonio Orozco-Gómez,<sup>\*,‡,\*\*\*</sup>  
Dra. Ana Patricia Garduño-Vilchis,<sup>\*,||,\*\*\*\*</sup> Dra. Laura Gaona-Valle<sup>\*,\*\*, §§§</sup>**

**Palabras clave:**  
reconstrucción de rodilla, colgajo sural de patrón axial, colgajo sural de base proximal

**Keywords:**  
*knee reconstruction,  
axial flow sural flap,  
proximal base sural  
flap*

\* Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos». Instituto de Salud del Estado de México (ISEM).

† Médico residente de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

‡ Jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

§ Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

|| Médico adscrito al Servicio de Consulta Externa del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM).

\*\* Jefe del Departamento de Investigación.

ORCID:

†† 0009-0006-6424-4209

§§ 0009-0004-1703-8985

¶¶ 0009-0004-8124-6519

\*\*\* 0009-0007-3505-7823

\*\*\*\* 0009-0004-1342-4344

§§§ 0000-0001-8068-0007

Recibido: 05 diciembre 2022

Aceptado: 08 enero 2024

## RESUMEN

La reconstrucción de la pierna representa un desafío para el cirujano plástico debido a la mala extensibilidad de la piel y los tejidos adyacentes. El colgajo sural de base proximal se puede utilizar para cobertura cutánea de la rodilla, ya que aporta las características requeridas, como son el grosor para soportar las fuerzas de fricción y presión, similitud de textura y color de la piel, lo que permite una adecuada movilidad de la articulación de la rodilla. El objetivo de este trabajo es promover el uso del colgajo sural de base proximal como opción reconstructiva en el miembro inferior. Presentamos dos casos de reconstrucción, en los cuales se utilizó el colgajo de patrón axial, se obtuvo una cubierta resistente y duradera que permitió un adecuado rango de movilidad y una estancia hospitalaria de dos días. Concluimos que el uso de este colgajo es una opción reconstructiva accesible y fácil de llevar a cabo, por tener una anatomía constante y proporcionar una cobertura adecuada para la función y apariencia de la rodilla.

## ABSTRACT

*Leg reconstruction represents a challenge for plastic surgeons, due to the poor compliance of the skin and adjacent tissues. The proximal edge of the sural flap can be used for skin coverage of the knee, since it provides the required features, such as thickness to withstand friction and pressure forces, similarity in texture and color of the skin, which allows adequate mobility of the knee joint. The objective of this work is to promote the use of the proximally based sural flap as a reconstructive option in the lower limb. We present two cases of reconstruction using the axial pattern flap; we got a resistant and durable cover that granted an adequate range of mobility, and a hospital stay of two days. We conclude that the use of this flap is an accessible, easy to carry out reconstructive option for having consistent anatomy and providing adequate coverage for knee function and appearance.*

## INTRODUCCIÓN

Los defectos de los tejidos blandos alrededor de la rodilla pueden tratarse con una variedad de métodos reconstructivos, como el colgajo de músculo gastrocnemio, sin embargo, éste puede dar resultados estéticos y funcionales insatisfactorios.<sup>1</sup> Los defectos de los tejidos blandos que se producen a menudo en esta región son difíciles de cubrir, debido

a la poca extensibilidad de la piel, tiene un riego arterial deficiente y el retorno venoso superficial en esta área se vuelve ineficaz.<sup>2</sup> Las características de este colgajo, por composición, es un fasciocutáneo, con un patrón de circulación de acuerdo con Mathes y Nahai de tipo A, y con Cormack y Lamberti de tipo B. Cuenta con inervación sensitiva dada por el nervio cutáneo sural medial (S1-S2), rama del nervio tibial, cuyas medidas son de 10 a 30 cm

**Citar como:** Porras-Méndez C, Romero-Espinosa JF, Lozada-Salgado M, Orozco-Gómez JA, Garduño-Vilchis AP, Gaona-Valle L. Colgajo sural de patrón axial para reconstrucción de rodilla. Cir Plast. 2024; 34 (1): 10-15. <https://dx.doi.org/10.35366/115147>



de largo y 6 a 12 cm de ancho. Su pedículo dominante es la arteria cutánea directa (largo: 3 cm, diámetro: 1.4 mm), rama de la arteria sural. El drenaje está dado en su mayoría por su vena dominante: la safena menor.<sup>3,4</sup> Ambas, vena y arteria previamente mencionadas, son ramas de la arteria poplítea y vena concomitante. Cuenta con un pedículo menor que es la arteria perforante musculocutánea (largo: 1 cm, diámetro: 0.4 mm). Su drenaje secundario son las venas comitantes a ésta. El territorio de la isla

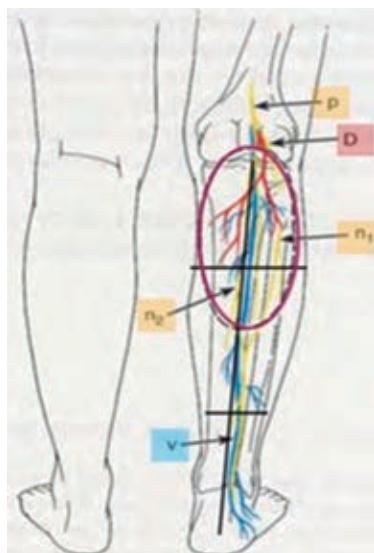


Figura 1:

Marcaje quirúrgico del colgajo.



Figura 2:

Caso 1. Defecto en rodilla con exposición ósea de 10 cm de largo por 10 cm de ancho.



Figura 3:

Caso 1. Defecto resultante de 6 cm de largo por 3 cm de ancho.



Figura 4:

Caso 1. Marcaje quirúrgico.

cutánea está localizado entre la fosa poplítea y el tercio medio posterior de la pierna.<sup>3,4</sup> Por lo anterior, las indicaciones son para la cobertura de rodilla, fosa poplítea y tercio superior de la pierna.<sup>4</sup> Diversos autores han descrito su efectividad y utilidad, no obstante, de su uso existen pocos informes clínicos publicados.<sup>5,6</sup> La Figura 1 muestra este tipo de colgajo y su marcaje.

El objetivo de este trabajo es presentar la utilización del colgajo sural de base proximal

como opción para la reconstrucción de defectos de partes blandas de rodilla y sus alrededores.

### PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

#### Caso 1

Mujer de 26 años que sufrió accidente automovilístico con área cruenta resultante de 10 cm de largo por 10 cm de ancho de forma circular, con exposición ósea del cóndilo medial del fémur derecho (*Figura 2*). Se realizó aseo mecánico y desbridamiento de rodilla, se hizo cierre primario de los bordes de la herida, como resultado quedó un defecto de espesor total de 3 cm de ancho por 6 cm de largo (*Figura 3*). Se utilizó un colgajo sural de base proximal como opción reconstructiva para cubrir el defecto, con un marcaje quirúrgico específico (*Figura 4*), se usaron como referencias anatómicas el marcado de una línea media posterior, se comenzó en la fosa poplítea hacia la porción media del hueso calcáneo, centrado sobre el rafe de las cabezas medial y lateral del gastrocnemio. Las dimensiones fueron de 6 cm de largo por 3 cm de ancho.

Técnica quirúrgica: se colocó al paciente en decúbito prono, se hizo antisepsia con yodopovidona, se procedió a la disección sin isquemia, con incisión de bordes lateral



**Figura 5:** Caso 1. Identificación del nervio sural mediano, vena safena menor y posterior levantamiento del colgajo.



**Figura 6:** Caso 1. Rotación de colgajo por medio de tunelización en superficie medial de rodilla y control a seis meses postoperatorio.



**Figura 7:** Caso 1. Cierre primario de zona donadora. Control postoperatorio a seis meses.

y medial del colgajo, piel, tejido celular subcutáneo, fascia superficial y profunda. La elevación del colgajo inició en la porción distal, localizando la vena safena menor y el nervio cutáneo sural lateral. Se ligaron y cortaron ambas estructuras y se incluyeron en el colgajo, seguido de la elevación hacia la fosa poplítea en un plano de disección subfascial,

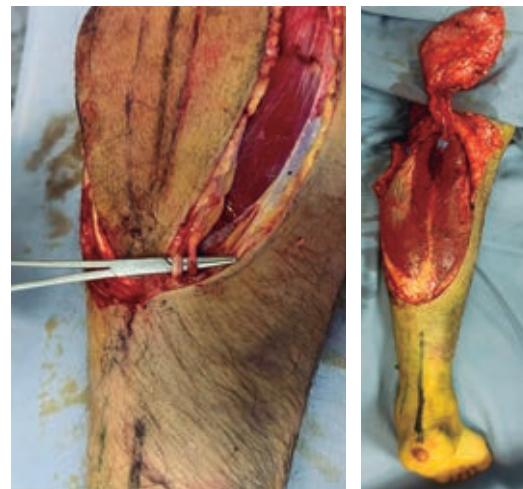
incluyendo el septo del rafe intermuscular gastrocnemio medial y lateral. Una vez alcanzado el tercio proximal de la pierna y siguiendo el procedimiento implementado por Masquelet, Romana y Wolf,<sup>4</sup> se visualizó el lugar donde perfora la fascia profunda la arteria sural media y lateral, se continuó la disección hasta llegar a su punto pivotante localizado a nivel de la fosa poplítea, en donde el arco de rotación alcanza el defecto de manera aceptable (*Figura 5*). Una vez levantado el colgajo, se procedió a tunelizarlo hacia el defecto de la rodilla o incidir el puente cutáneo para la colocación del colgajo en la zona receptora (*Figura 6*). Por último, para el cierre de la zona donadora, se realizó cierre primario. El evento quirúrgico finalizó tras dos horas con treinta minutos, con una estancia hospitalaria de dos días. En el control postoperatorio a tres y seis meses no se presentaron complicaciones (*Figura 7*).

## Caso 2

Hombre de 36 años que sufrió accidente automovilístico, presentaba área cruenta en rodilla y muslo izquierdos. Se realizó aseo quirúrgico y desbridamiento del área cruenta en rodilla izquierda, de 18 cm de largo y 9 cm de ancho. Técnica quirúrgica: para el procedimiento se posicionó al paciente en decúbito prono, con marcaje quirúrgico de isla cutánea de 18 cm



**Figura 8:**  
Caso 2. Marcaje quirúrgico.



**Figura 9:** Caso 2. Identificación del nervio sural medial, vena safena menor y posterior levantamiento del colgajo.



**Figura 10:** Caso 2. Área cruenta en superficie medial de muslo y superficie anterolateral de rodilla izquierda, de 18 cm de largo por 9 cm de ancho.

de largo por 9 cm de ancho (*Figura 8*). En este caso se utilizó la misma técnica quirúrgica que en el caso 1 para la elevación del colgajo. Se identificó el nervio sural medial y la vena safena menor, posteriormente se efectuó el levantamiento del colgajo (*Figura 9*). La diferencia con el caso 1 fue la cobertura de la zona donadora por medio de colocación de injerto cutáneo de espesor parcial tipo Blair-Brown 0.018 pulgadas, con dermatomo Zimmer, en malla (*Figuras 10 y 11*), con el objetivo de dar cierre a la zona donadora del colgajo y área cruenta de muslo izquierdo, se siguió la metodología propuesta por Arafa y Youssef.<sup>7</sup> El

evento quirúrgico finalizó tras dos horas con treinta minutos, con estancia hospitalaria de dos días. En el control postoperatorio a tres y seis meses no se presentaron complicaciones (*Figura 12*).

## DISCUSIÓN

El uso del colgajo sural de patrón axial para reconstrucción de miembros inferiores ha sido poco difundido; sin embargo, la técnica ha sido aplicada en esta sección.<sup>8</sup> En los trabajos elaborados por Olivo<sup>9</sup> y López<sup>10</sup> se menciona que el uso de este tipo de colgajo resultó sencillo, rápido y seguro en 32 pacientes en su primer

trabajo y en 29 en el segundo, para reparar diversos tejidos en el tercio superior, medio e inferior de la pierna; en ambos trabajos se presentaron viabilidades de extremidad del 100% en aquellos pacientes que fueron sometidos al procedimiento, al igual que en los presentados en este documento.

Por otro lado, en la publicación de Bazualdo y colaboradores<sup>11</sup> se concluyó que el colgajo sural es una técnica segura y de fácil realización para la cobertura de defectos de extremidad inferior y pie. Asimismo, en el trabajo elaborado por Gaspar y colegas<sup>12</sup> se concluyó que el tipo de intervención es una herramienta útil para la cobertura de defectos en extremidad inferior.

## CONCLUSIÓN

El colgajo sural de base proximal es muy versátil para su uso en la cobertura del tercio proximal, ideal para cubrir defectos de rodilla y sus alrededores, lo que lo hace una excelente opción en la reconstrucción de pierna respetando sus puntos críticos sustanciales, para evitar complicaciones tempranas al no incluir las estructuras completas en el colgajo (congestión venosa, edema o infección). En este trabajo concluimos que la elección de este colgajo es adecuada, ya que es fácil de reproducir, aporta buen volumen sin sacrificar funcionalidad de una de las cabezas del músculo gastrocnemio, es resistente a la presión y fricción que exige la articulación de la rodilla y brinda buenos resultados estéticos al paciente.

**Figura 11:**

Caso 2. Rotación de colgajo sural de base proximal, injerto de espesor parcial intermedio (Blair-Brown) para superficie medial del muslo y zona donadora del colgajo.



**Figura 12:**

Caso 2. Control postoperatorio a seis meses.



## REFERENCIAS

- Pichardo LN, Puente AA, Basulto GM, Puig RA. Colgajo fasciomuscular del gastrocnemio medial: presentación de un caso. *AMC* 2011; 15: 873-881.
- Sang-Jin C, In-Bo K, Won-Ro P, Hui-Taek K. The proximally based sural artery flap for coverage of soft tissue defects around the knee and on the proximal third and middle third of the lower leg. *Acta Orthop* 2008; 79: 370-375.
- 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. *Rev Cir Parag* 2019; 43: 38-40.
- Masquelet AC, Romana MC, 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.
- Stephen JM, Foad N. *Reconstructive surgery principles, anatomy & technique*. Churchill Livingstone. New York, NY; USA 1997, 525-527. ISBN: 0443079811.

6. Suri MS, Friji MT, Ahmad QG, Yadav PS. Utility of proximally based sural artery flap for lower thigh and knee defects. *Ann Plast Surg* 2010; 64: 462-465.
7. Arafa AL, Youssef G. Proximally based sural artery flap. *Egypt J Plast Reconstr Surg* 2018; 42: 177-181.
8. Hong JP, Koshima I. Using perforators as recipient vessels (super microsurgery) for free flap reconstruction of the knee region. *Ann Plast Surg* 2010; 64: 291-293.
9. Olivo R. *Colgajos neurofasciocutáneos derivados del sistema vascular sural para la reconstrucción de miembros inferiores*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú 2003, 1-45.
10. López EM. *Reconstrucción de extremidades inferiores con colgajo sural*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2015, 1-35.
11. Bazualdo ER, Miranda DL, Jerez BA, Mena FI, Molina MI, Gallo EY. Estudio de pacientes tratados con colgajo sural de flujo reverso para reconstrucción de heridas complejas de extremidad inferior en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. *RECIMUNDO* 2021; 5: 67-79.
12. Gaspar C, Azevedo M, Coelho G, Zenha H, Costa H. Colgajo sural medial en la reconstrucción de miembro inferior. *Cir Plast Iberolatinoam* 2021; 47: 289-296.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Correspondencia:**

**Dr. Christian Porras-Méndez**

E-mail: christian.porras.m@icloud.com