Original / Series clínicas

RECONSTRUCTIVA

Colgajo sural medial en la reconstrucción de miembro inferior

Medial sural artery perforator flap in lower extremity reconstruction

Gaspar C.

Carolina GASPAR*, Marta AZEVEDO*, Gustavo COELHO**
Horácio ZENHA**, Horácio COSTA***

Resumen

Introducción y objetivo. El colgajo de perforante de arterial medial sural (MSAP- *medial sural artery perforator*) fue descrito con un refinamiento del colgajo gastrocnemio medial. A pesar de su reciente historia, demuestra ventajas e indicaciones, principalmente en la reconstrucción de miembro inferior.

Presentamos una serie retrospectiva de pacientes con defectos de tejidos blandos de miembro inferior reconstruidos con colgajo MSAP.

Material y método. Presentamos 10 pacientes operados entre 2013 y 2018, 6 hombres y 4 mujeres, con edades entre los 27 y los 86 años.

La principal etiología de los defectos fue traumática. Los defectos localizados entre el tercio distal del muslo y el tercio proximal de la pierna fueron cubiertos con colgajos pediculados, y los defectos distales con colgajos libres.

Resultados. Las dimensiones medias de los colgajos fueron 6.35 cm de anchura por 10.9 cm de longitud y 9.9 cm de longitud del pedículo. Todos los colgajos menos 1 fueron elevados con una sola perforante.

Excepto 1 caso de pérdida parcial del colgajo, no hubo complicaciones a corto plazo. Dos pacientes precisaron cobertura con injerto del área donante y el resto fueron cerrados directamente.

El seguimiento medio fue de 22.8 meses y no hubo complicaciones en el área donante. Obtuvimos un cierre estable y estéticamente aceptable en todos los casos.

Conclusiones. El colgajo MSAP es un colgajo fasciocutáneo fino y pliable que provee tejido similar al área del defecto con mínima morbilidad del área donante.

Sus características menos positivas incluyen una potencialmente laboriosa disección intramuscular y la posibilidad de congestión venosa ocasional. A pesar de ello, los buenos resultados y la satisfacción de los pacientes lo convierte en una elección apropiada en casos seleccionados de reconstrucción del miembro inferior.

Abstract

Background and objective. The medial sural artery perforator (MSAP) flap was first described as a refinement of the medial gastrocnemius flap. Despite its recent history, it has already proven to have several advantages and indications, namely in lower extremity reconstruction.

The authors present a retrospective case series with lower limb soft-tissue defects which were reconstructed with the MSAP flap.

Methods. Between 2013 and 2018, 10 patients were operated on: 6 men and 4 women, ranging in age from 27 to 86 years.

The main etiology of the defects was traumatic injury. The defects located between the distal third of the thigh and the proximal third of the leg were covered with pediculated flaps while the distal defects were covered with free flaps.

Results. The mean flap dimensions were 6.35 cm width, 10.9 cm length, and 9.9 cm pedicle length. All flaps except 1 were raised with a single perforator.

Apart from 1 case of partial free-flap loss, there were no short-term complications. Two patients required skin grafting of the donor site while the remaining were closed directly.

The mean follow-up time was 22.8 months and there were no donor site complaints. A stable and aesthetically satisfactory coverage was obtained in all cases.

Conclusions. The MSAP flap is a thin and pliable fasciocutaneous flap that can provide "like-with-like" tissue with minor donor site morbidity in lower limb reconstruction. Less positive characteristics include a potential laborious intramuscular dissection and occasional venous congestion. Still, the good results and satisfaction of the patients make this a wise choice in selected cases.

Palabras clave Colgajo de perforante medial sural, Extremidad inferior, Colgajo libre, Colgajo perforante en isla.

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico

Aceptado 8 mayo / 2021

Key words Medial sural artery perforator flap. Lower extremity, Free flap, Perforator island flap.

Level of evidence 4c Therapeutic

Accepted May 8 / 2021

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 de Cirugía Plástica

** Asistente de Cirugía Plástica

*** Jefe del Servicio de Cirugía Plástica

Servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva, Craneomaxilofacial y Unidad de Microcirugía, Centro Hospitalario Vila Nova de Gaia / Espinho, Portugal.

Introducción

Los colgajos de perforantes son una herramienta importante en las diferentes áreas de la Cirugía Plástica y la reconstrucción del miembro inferior no es una excepción.⁽¹⁾ El colgajo de perforantes de la arteria sural medial (*medial sural artery perforator* - MSAP) fue descrito por Cavadas en 2001⁽²⁾ y, desde entonces, ha demostrado su versatilidad. A pesar de que actualmente se emplea mayoritariamente para la reconstrucción de la cavidad oral,⁽³⁾ se emplea con mucha frecuencia en la cobertura de los miembros inferiores y superiores.^(4,5) De hecho, sus características de ser un colgajo fino y maleable, con un pedículo largo y con baja morbilidad en el área donante, hacen que sea una opción adecuada para la reconstrucción de defectos compuestos de tamaño medio en miembro inferior.⁽⁵⁻⁹⁾

La versión pediculada de Wong y col. permite la cobertura de cerca del 15% de la superficie del miembro inferior, sobre todo en las regiones de la rodilla y del tercio proximal de la pierna.^(10,11) Los mismos autores probaron que este colgajo es el colgajo de perforantes más eficiente cuando se compara con el colgajo ántero-lateral de muslo de flujo reverso (RF-ALT), con el colgajo de perforantes de la arteria tibial posterior (PTAT) y con el colgajo de perforantes de la arteria peronea (PAP).⁽¹⁰⁾ En su versión libre proporciona una reconstrucción con tejido similar (*like-with-like*), duradera y sin grosor excesivo, factores importantes en la reconstrucción de los defectos más distales. Además, mantiene la zona dadora en la misma zona anatómica del defecto.^(5,7-9)

El presente artículo describe la experiencia de los autores en la reconstrucción de defectos de miembro inferior de diferentes etiologías con colgajo MSAP.

Material y método

Recogemos una casuística de 10 pacientes con defectos de tejidos blandos de miembro inferior, sometidos a reconstrucción quirúrgica mediante colgajo MSAP pediculado o libre entre 2013 y 2018. Fueron 6 varones y 4 mujeres, con edades comprendidas entre los 27 y los 86 años (media de 52.7 años).

Las causas de los defectos fueron: trauma agudo por accidente de tráfico o atropello en 5 pacientes, úlcera crónica (tras quemadura, infección o hematoma) en 3 pacientes, y cicatriz inestable postraumática en los otros 2.

Se emplearon 6 colgajos pediculados en los defectos localizados entre el tercio distal del muslo y el tercio proximal de la pierna, incluida la cara anterior de la rodilla. Los 4 defectos distales, localizados en el dorso del pie, la región del tendón de Aquiles y la zona del calcá-

neo, fueron cubiertos con colgajos libres elevados de la pierna ipsilateral.

Técnica Quirúrgica

Mediante sonda de ultrasonido doppler marcamos la localización de las principales perforantes de la arteria sural medial, siguiendo la orientación de una línea trazada desde el centro de la fosa poplíteica hasta el maleolo medial. Diseñamos el colgajo de acuerdo a un molde del defecto a cubrir, posicionando la perforante elegida en su tercio proximal para mayor longitud del pedículo. Realizamos un test de pellizco (*pinch test*) para probar la posibilidad de cierre primario del área donante.

El paciente puede estar en decúbito dorsal, con las piernas en posición de rana (*frog legged*), ventral o lateral, dependiendo de la localización del defecto a cubrir. Colocamos un manguito en la raíz del muslo, sin exanguinación previa del miembro, para mantener algún grado de relleno venoso.

Realizamos la disección del colgajo con visión de aumento. Comenzamos con la incisión anterior de la paleta cutánea hasta la profundidad de la fascia muscular, y continuamos con la disección subfascial hasta visualizar las perforantes elegidas. En ocasiones, el diseño del colgajo debe ser alterado si la localización de las perforantes es diferente de la esperada.

Seguimos las perforantes hasta el origen de los vasos surales mediales en los vasos poplíteos o hasta un punto que permita una longitud suficiente del pedículo, del arco de rotación y del calibre (en el caso de los colgajos libres). Esto implica una disección intramuscular metódica, evitando siempre una manipulación excesiva de las perforantes y salvando los nervios motores. En este punto, hacemos la incisión del resto de la paleta cutánea y disecamos el colgajo por su componente posterior hasta su elevación completa, teniendo siempre en mente que las perforantes no deben estar a tensión. Desinflamamos el manguito y, tras confirmar una perfusión adecuada, transferimos el colgajo hacia el defecto a cubrir.

A continuación, en los casos de colgajo libre, realizamos las anastomosis quirúrgicas a los vasos. Las venas concomitantes fueron suficientes para lograr drenaje adecuado en la serie de casos que presentamos, sin que hubiera necesidad de emplear venas del sistema superficial.^(7,8,12)

Tras la hemostasia apropiada, cerramos la zona donante de forma directa si es posible. Cuando el defecto es demasiado grande (por encima de los 6 cm), es más seguro recurrir a un injerto de piel parcial para el cierre de esta zona a fin de evitar en lo posible un síndrome compartimental o una eventual dehiscencia de sutura.

El miembro debe ser inmovilizado para prevenir el estiramiento del pedículo con la movilidad de las articulaciones vecinas.

Resultados

En cuanto a las dimensiones de la paleta cutánea, la longitud media fue de 10.9 cm (entre 9 y 16 cm) y la anchura media de 6.35 cm (entre 4.5 a 8 cm). La longitud media del pedículo fue de 9.9 cm (entre 8.5 a 11 cm). Nueve de los 10 colgajos se basaron en una única perforante; la única excepción se basó en 2 perforantes. En 3 de los colgajos libres, los vasos receptores fueron los tibiales posteriores y las anastomosis término-terminales a los vasos tibiales anteriores. La zona donante cerró de forma primaria en 8 casos y los otros 2 precisaron un injerto de piel parcial.

En cuanto a las complicaciones inmediatas, no registramos pérdidas totales de los colgajos, infecciones ni hematomas. Contabilizamos una necrosis parcial de un colgajo libre en un paciente fumador que precisó desbridamiento y plastia con injerto de piel parcial en un procedimiento secundario. No hubo necesidad de revisión quirúrgica de los restantes casos.

El tiempo medio de hospitalización fue de 5 días y el tiempo medio de seguimiento de 22.8 meses. A lo largo

del tiempo, los colgajos mantuvieron buena calidad de los tejidos y estética y funcionalmente estuvieron bien adaptados, maleables, sin grosor, permitiendo la movilidad articular sin restricciones y la compatibilidad con ropa y calzado. No registramos ningún problema relevante en relación a las zonas dadora ni receptora, principalmente tipo dolor o parestesias. La zona donante cicatrizó sin complicaciones en todos los casos, dejando las cicatrices esperadas que fueron bien aceptadas por los pacientes (Tabla I).

Presentamos a modo de ejemplo, algunos casos clínicos seleccionados del grupo de estudio.

Casos clínicos

Caso 2. Varón de 27 años que sufre accidente de moto con resultado de fractura Gustillo IIIB de tibia y peroné proximales, además de un defecto de tejidos blandos de la cara ántero-lateral de la pierna, con exposición ósea (Fig. 1).

En Urgencias, el equipo de Ortopedia practicó desbridamiento y osteosíntesis con fijador externo. A los 15 días, el área de exposición ósea fue cubierta con un colgajo MSAP pediculado y el resto de las áreas cruentas fueron cubiertas con injertos de piel parcial, así como la zona dadora, cuyas dimensiones (7 x 10 cm) no permitían el cierre primario.

Tabla I. Datos de los pacientes

Caso	Sexo	Edad	Etiología	Localización del defecto	Dimensiones del colgajo	Tipo de colgajo	Número de perforantes	Longitud del pedículo	Cierre de la zona donante	Tiempo de seguimiento
1	F	35	Trauma – Accidente de tráfico	Cara anterior de la rodilla	4.5x13 cm	Pediculado	1	8.5 cm	Primario	32 meses
2	M	27	Trauma – Accidente de tráfico	Cara ántero-lateral de 1/3 proximal de pierna	7x10 cm	Pediculado	1	10 cm	Injerto de piel parcial	28 meses
3	F	86	Úlcera crónica postquemadura química	Cara posterior de 1/3 distal de muslo	5x9 cm	Pediculado	1	11 cm	Primario	28 meses
4	F	57	Úlcera crónica postcaída y hematoma	Cara anterior de rodilla	6x16 cm	Pediculado	1	10.5 cm	Primario	25 meses
5	M	43	Trauma – Accidente de tráfico	Cara ántero-lateral de 1/3 proximal de pierna	8x11 cm	Pediculado	1	11 cm	Primario	32 meses
6	M	46	Cicatriz inestable postrauma (atropello)	Cara posterior Del calcáneo	8x11 cm	Libre	1	9 cm	Primario	28 meses
7	M	52	Trauma – Accidente de tráfico (atropello)	Cara pósterolateral de rodilla	8x10 cm	Pediculado	1	10.5 cm	Injerto de piel parcial	18 meses
8	M	56	Úlcera crónica postinfección de herida quirúrgica	Región del tendón de Aquiles	7x9 cm	Libre	1	10 cm	Primario	19 meses
9	M	58	Cicatriz inestable postrauma	Cara posterior del calcáneo	5x10 cm	Libre	1	9.5 cm	Primario	10 meses
10	F	67	Trauma – Accidente de tráfico (atropello)	Dorso del pie	5x10 cm	Libre	2	9 cm	Primario	8 meses

Figura 1. Caso 2. A-C. Accidente de tráfico que produjo fractura Gustillo IIIb y defecto de tejidos blandos en la cara ántero-lateral de la pierna, con exposición ósea. A los 15 días, reconstrucción del área de exposición ósea con colgajo MSAP pediculado, y de las restantes áreas cruentas con injertos de piel parcial. D-F. Resultado a los 12 meses: buena funcionalidad, sin compromiso de la flexo-extensión de la rodilla.

A los 12 meses de postoperatorio, y a pesar de que las cicatrices fueron extensas, estas quedaron limitadas a la misma pierna, lo que representa una ventaja del colgajo MSAP en relación a otros colgajos. El resultado funcional fue bueno, sin compromiso de la flexo-extensión de la rodilla.

Caso 4. Mujer de 57 años que sufre caída que provoca hematoma a consecuencia del cual se produce necrosis cutánea de la cara anterior de la rodilla izquierda que posteriormente da origen a una úlcera crónica (Fig. 2). Los antecedentes de la paciente de diabetes y obesidad posiblemente comprometieran la cicatrización, por lo que la rótula quedaba recurrentemente expuesta.

Se empleó para cobertura un colgajo MSAP con pedículo largo (de 10.5 cm) y con un arco de rotación que permitió el ajuste para cubrir el defecto de la cara ante-

rior de la rodilla sin tensión. La paleta cutánea fue de 6 x 16 cm y la zona donante cerró de forma primaria.

A los 6 meses el colgajo continuaba bien vascularizado y resistente, sin recurrencia de la úlcera.

Caso 6. Varón de 46 años con cicatriz inestable en la región posterior del calcáneo izquierdo, con ulceración recurrente desde que sufrió atropello en la infancia (Fig. 3).

Tras desbridamiento, el defecto fue cubierto con un colgajo MSAP de 8 x 11 cm, elevado de la pierna ipsilateral y con anastomosis microquirúrgicas término-laterales a los vasos tibiales posteriores. La zona donante cerró de forma primaria.

El grosor y la maleabilidad del colgajo permitieron mantener un contorno adecuado de la pierna y el pie así como calzar un zapato normal sin dificultad.

Figura 2. Caso 4. A. Úlcera crónica de rodilla con exposición ósea causada por caída con hematoma y necrosis cutánea. B-C. Colgajo MSAP con pedículo largo y arco de rotación que posibilita la cobertura del defecto de la cara anterior de la rodilla sin tensión. D. Resultado a los 6 meses: el colgajo mantiene sus calidad y resistencia, evitando la recurrencia de la úlcera.

Figura 3. Caso 6. A. Cicatriz inestable en cara posterior del calcáneo, con ulceración recurrente, tras atropello en la infancia. B-D. Tras desbridamiento, reconstrucción del defecto con colgajo MSAP libre ipsilateral, con anastomosis término-laterales a los vasos tibiales posteriores. E-F. La maleabilidad del colgajo permitió mantener el contorno adecuado de la pierna y la capacidad para calzar un zapato normal, tal y como se muestra en el resultado a los 12 meses.

Discusión

Las principales causas de pérdida de tejidos en los miembros inferiores son el trauma (mayoritariamente debido a accidentes de tráfico), así como las resecciones tumorales y las úlceras crónicas con diversas etiologías. Cuando los defectos son lo suficientemente profundos como para exponer estructuras nobles o material de osteosíntesis / prótesis, la cobertura con injertos de piel está contraindicada y es necesario reconstruir el defecto con colgajos que proporcionan tejidos más resistentes y estables. Para lograr un buen resultado, la elección del colgajo debe tener en cuenta varios factores: tamaño, localización y contornos del defecto, así como la adaptación de la zona donante y su morbilidad asociada.⁽¹²⁾

La aparición de los colgajos de perforantes dió origen a la introducción del colgajo MSAP en el año 2001 por Cavadas y col.⁽²⁾ y por Hallock⁽¹³⁾ en el armamentario de los colgajos fasciocutáneos, siendo hoy en día usado no solo para el miembro inferior, sino también para cabeza y cuello y para miembro superior.^(4,14)

El colgajo MSAP es un colgajo fasciocutáneo habitualmente irrigado por perforantes musculocutáneas procedentes del gastrocnemio medial. De acuerdo a los estudios anatómicos de Wang y col., la vascularización de la piel de la región procede de perforantes de la arteria sural medial o de sus ramas, siendo este escenario el más prevalente, o de la arteria sural mediana (8.82% en su serie de casos).⁽⁸⁾ Las perforantes proximales y distales están, según Wong y col. y de acuerdo a otros estudios anatómicos,^(8,14-16) a una distancia media de 10 a 16 cm de la fosa poplítea. Tras disección muscular retrógrada, se pueden encontrar diferentes patrones de ramificación, tal y como describió Hallock: 30% de las perforantes se originan del tronco principal de la arteria sural medial, 60% de la segunda rama, y 10%, tal y como hemos citado anteriormente, de la arteria sural mediana.^(8,13) La disección es laboriosa,⁽¹⁶⁾ pero proporciona una longitud media de pedículo de 10.1 cm. tal y como recoge la revisión sistemática y metanálisis de Abdou y col. que consideró 35 estudios incluyendo 526 colgajos MSAP. Este metanálisis muestra también una dimensión media de los colgajos de 6 x 9.8 cm.⁽³⁾

En este punto, podemos entender que utilizando este colgajo evitamos el sacrificio no solo de una arteria mayor de la pierna, sino también del gastrocnemio medial, que es clásicamente usado como colgajo muscular para la cobertura de defectos locales.^(7,9) Funcionalmente, esto solo es significativo en tareas más exigentes, como la marcha rápida o la subida de escalones. Al optar por un colgajo de perforantes se evita también el grosor excesivo

inherente al colgajo de gemelo medial.⁽⁶⁾ El pedículo largo del colgajo MSAP proporciona un buen arco de rotación en los casos de colgajo en isla y, en los casos de colgajo libre, permite la anastomosis a zonas distales a la de mayor lesión traumática.^(6,7,9) Además, el calibre de 2 mm de la arteria y de 4 mm de las venas concomitantes, es habitualmente suficiente para realizar anastomosis técnicamente lineales.^(7,15)

El colgajo MSAP es fino y maleable, lo que facilita su adaptación a los contornos de la zona receptora evitando el grosor excesivo y la limitación de la excursión de las articulaciones y del uso de calzado.^(7,11) En la reconstrucción de miembro inferior proporciona tejido similar (*like-with-like*),^(5,9) características por lo que también se hizo popular para la reconstrucción de cabeza y cuello suplantando, para algunos autores, al colgajo antebraquial radial por la menor morbilidad del área donante, y al colgajo ALT por su menor grosor.^(4,12) También están descritos colgajos quiméricos con músculo, tendón, nervio sural medial y vena safena menor.^(17,18)

Por otro lado, el colgajo MSAP también presenta algunas desventajas. La disección de las perforantes es un desafío y requiere una técnica microquirúrgica avanzada; su manipulación excesiva y el consecuente vasospasmo deben ser evitados al máximo, dado que pueden conducir a déficits de perfusión con pérdida parcial o total del colgajo.^(6,7,9) Una de las mayores preocupaciones con este colgajo es la cicatriz de la zona donante.^(7,9,15) A pesar de que la mayor parte de las veces permite el cierre directo con resultado de una cicatriz lineal, su localización puede presentar un problema estético para algunos pacientes, principalmente para las mujeres. En el caso de que fuera necesario usar un injerto de piel parcial, la cicatriz puede ser aún menos atractiva.^(7,8) A pesar de ello, el metanálisis de Abdou y col. recoge menos de un 1.9% de complicaciones de la zona donante, con una OR de 5.3 si la zona donante de un colgajo de una anchura superior a 5.75 cm se cierra de forma primaria. La tasa global de complicaciones es del 14.03%, mientras que en nuestro trabajo, donde hubo 1 entre 10 casos (10%), puede considerarse aceptable.⁽³⁾

Conclusiones

El colgajo MSAP es versátil y apropiado para la cobertura de defectos de tamaño medio en miembro inferior. Pediculado o libre, tiene como ventaja, en comparación a otros colgajos, el mantener la zona donante en la misma región anatómica que la receptora, minimizando el impacto de la cicatriz resultante. Además, también se ha usado ampliamente en la reconstrucción de otras zonas anatómicas con buenos resultados.

Dirección del autor

Dra. Carolina Gaspar
 Servicio de Cirugía Plástica
 Centro Hospitalario Vila Nova de Gaia / Espinho
 Rua Conceição Fernandes, s/n
 4434-502 Vila Nova de Gaia, Portugal
 Correo electrónico: carolinagaspar.bb@gmail.com

Bibliografía

1. Schaverien M., Saint-Cyr M. Perforators of the lower leg: Analysis of perforator locations and clinical application for pedicled perforator flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(1):161-170.
2. Cavadas PC., Sanz-Giménez-Rico JR., la Cámara AG., Navarro-Monzónis A., Soler-Nomdedeu S., Martínez-Soriano F. The Medial Sural Artery Perforator Free Flap. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108(6):1609-1615.
3. Daar DA., Abdou SA., Cohen JM., Wilson SC., Levine JP. Is the Medial Sural Artery Perforator Flap a New Workhorse Flap? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(2):393e-403e.
4. Ives M., Mathur B. Varied uses of the medial sural artery perforator flap. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2015;68(6):853-858.
5. Chen SL., Chen TM., Lee CH. Free medial sural artery perforator flap for resurfacing distal limb defects. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2005;58(2):323-327.
6. Ling BM., Wettstein R., Staub D., Schaefer DJ., Kalbermaten DF. The medial sural artery perforator flap: The first choice for soft-tissue reconstruction about the knee. *J Bone Jt Surg - Am Vol.* 2018;100(3):211-217.
7. Hallock GG. Medial sural artery perforator free flap: Legitimate use as a solution for the ipsilateral distal lower extremity defect. *J Reconstr Microsurg.* 2014;30(3):187-192.
8. Wang X., Mei J., Pan J., Chen H., Zhang W., Tang M. Reconstruction of distal limb defects with the free medial sural artery perforator flap. *Plast Reconstr Surg.* 2013;131(1):95-105.
9. Chen SL., Chuang CJ., Chou TD., Chen TM., Wang HJ. Free medial sural artery perforator flap for ankle and foot reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2005;54(1):39-43.
10. Wong JKF., Deek N., Hsu CC., Chen HY., Lin CH., Lin CH. Versatility and "flap efficiency" of pedicled perforator flaps in lower extremity reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2017;70(1):67-77.
11. Shim JS., Kim HH. A novel reconstruction technique for the knee and upper one third of lower leg. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2006;59(9):919-926.
12. Toyserkani NM., Sørensen JA. Medial sural artery perforator flap: a challenging free flap. *Eur J Plast Surg.* 2015;38(5):391-396.
13. Hallock GG. Anatomic basis of the gastrocnemius perforator-based flap. *Ann Plast Surg.* 2001;47(5):517-522.
14. Kim HH., Jeong JH., Seul JH., Cho BC. New design and identification of the medial sural perforator flap: An anatomical study and its clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117(5):1609-1618.
15. Hallock GG. A pragmatic evaluation of the role of the medial sural artery perforator flap. *J Xiangya Med.* 2018;3:19-19.
16. Wong MZ., Wong CH., Tan BK., Chew KY., Tay SC. Surgical anatomy of the medial sural artery perforator flap. *J Reconstr Microsurg.* 2012;28(8):555-559.
17. Han SE., Lee KT., Mun GH. Muscle-chimaeric medial sural artery perforator flap: A new design for complex three-dimensional knee defect. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2014;67(4):571-574.
18. Zheng H., Liu J., Dai X., Schilling AF. Free conjoint or chimeric medial sural artery perforator flap for the reconstruction of multiple defects in hand. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2015;68(4):565-570.

Comentario al artículo "Colgajo sural medial en la reconstrucción de miembro inferior"

Bruno DAGNINO URRUTIA

Cirujano Plástico

Vocal del Capítulo de Cirugía Oncológica de la FILACP 2020-2022

Coordinador Servicio de Cirugía Plástica Universidad de los Andes, Santiago, Chile

La Dra. Gaspar nos presenta una interesante serie de 10 casos operados en 6 años, analizados en forma retrospectiva, en la que analiza la cobertura de defectos de extremidad inferior de origen preferentemente traumático, usando el colgajo perforante de arteria sural medial (MSAP).

Se trata de colgajos para cobertura de defectos que definen como de tamaño medio, que requirieron colgajos fasciocutáneos con pedículos vasculares de muy conveniente longitud. La modalidad de irrigación fue transferencia libre microquirúrgica en 4 casos y pediculada en 6, lo que agrega especial interés a la serie ya que pone en evidencia la versatilidad del método, a la cual hace referencia en la introducción.

Define el colgajo como fino y plegable, lo que parece apropiado y bastante cercano al concepto de *glabrous skin*

flaps, como lo definieron Bunke y Buntic,⁽¹⁾ salvo por la presencia de pelos. Estas características lo hacen especialmente útil en cobertura de defectos de pierna distal, tobillo y pie, donde la plegabilidad y delgadez agregan utilidad funcional invaluable a la reconstrucción y lo convierten en una interesante alternativa de zona donante para este tipo de colgajos.

Con respecto a la serie, se trata de un número razonable de casos aunque no suficiente para sacar conclusiones definitivas. Destaca adecuadamente las ventajas y desventajas del método. A las primeras ya me he referido. Las desventajas son pocas y principalmente debidas a la dificultad técnica inherente a su disección intramuscular. En este punto, sobre todo en cobertura de rodilla y tercio proximal de pierna, parece difícil competir con la tradicional y bastante más

fácil alternativa que es el colgajo muscular pediculado de gastrocnemio medial, que además puede aportar tejido para rellenar cavidades, ofreciendo a cambio una mejor calidad en la cobertura cutánea y menor impacto en la zona donante al respetar la masa muscular. En cuanto a la cobertura de superficie de tercio distal, tobillo y pie, es sin duda comparable e incluso superior otras alternativas muy usadas como el colgajo libre anterolateral de muslo y el colgajo muscular libre de gracilis. Ofrece también cierta versatilidad en la posición del paciente en la mesa operatoria, lo que puede evitar cambios de posición durante la cirugía y así acortar el tiempo operatorio.

Presenta una complicación correspondiente a pérdida parcial que requirió injerto, arrojando un porcentaje (aunque en un número limitado de casos para tal efecto), menor a la reportada en la literatura citada por la autora.

Aspectos mejorables de la presentación de casos son:

- El tiempo medio de seguimiento. Parece corto para reconstrucciones de zonas con alta carga mecánica como

peso o cizalla (cara posterior de calcáneo, Aquiles y dorso del pie), donde sabemos que, a largo plazo, aparecen problemas de atrofia o ulceración en un número considerable de casos.

- Se echa en falta la descripción del tiempo operatorio (a mi juicio un importante factor a considerar al momento de comparar o elegir una técnica), así como un análisis o descripción de la posible causa de necrosis parcial en el caso complicado (isquemia, congestión venosa, etc...).

Dicho esto, felicito a la Dra. Gaspar y su equipo por una elegante presentación de una técnica que puede significar un aporte a la práctica quirúrgica de muchos, entre los que me incluyo.

Bibliografía

1. **Bunke G. Buntic R.** Glabrous skin flaps. In *Flaps and Reconstructive Surgery*. Ed. Wei F, Mardini S. Elsevier Ed. 2009, Chapter 33, Pp. 457-472.

Respuesta al comentario del Dr. B. Dagnino

Carolina GASPAR

Quisiera comenzar agradeciendo al Dr. Dagnino por su constructivo comentario, que se centra en los puntos importantes del artículo y que contribuye a la discusión científica.

Tal y como menciona el Dr. Dagnino, el colgajo MSAP tiene varias ventajas, entre las que destaca el hecho de que es un colgajo delgado y maleable, que se adapta bien a los defectos del miembro inferior, con una baja morbilidad de la zona donante. Es cierto que comparte características con los colgajos de piel glabra, sin embargo, permite levantar mayor cantidad de tejido, y con un pedículo vascular más grande. La presencia de pelo en el colgajo MSAP es especialmente problemática en la reconstrucción intraoral, pero también puede ser estéticamente desfavorable en la reconstrucción de miembros inferiores. Si está justificado, se puede realizar una depilación láser. Aun así, la versatilidad de este colgajo ha incrementado su uso en diferentes regiones anatómicas.

Es cierto que la disección intramuscular puede ser un desafío técnico, razón por la que se destaca la importancia de contar con un equipo experimentado en disección de perforantes. La decisión sobre qué colgajo utilizar, ya sea comparando con otros colgajos pediculados, como el

gastrocnemio medial, o con otros colgajos libres, como el ALT, debe hacerse caso por caso. En nuestra serie, ya fuera por la necesidad de mantener un contorno adecuado del miembro inferior, por la ventaja de mantener intacto el gastrocnemio, o por la de mantener la zona donante en la misma región anatómica, consideramos que el colgajo MSAP era una buena opción reconstructiva.

El tiempo de seguimiento de los pacientes en el momento de redactar el artículo no era muy largo, considerando la necesidad de durabilidad de estas reconstrucciones. Sin embargo, podemos afirmar que en este momento el tiempo medio de seguimiento ya es de 55 meses y que las reconstrucciones se mantienen estables. Hubo un caso de necesidad de drenaje de una colección subcolgajo 1 año después de la operación, pero sin otras complicaciones. El caso descrito de pérdida parcial del colgajo aparentemente sufría isquemia arterial en la región distal, y consideramos que el hecho de que el paciente fuera fumador pudo tener alguna contribución.

Para finalizar, aportamos la información sobre la duración de las cirugías: un promedio de 3 horas para los casos pediculados y un promedio de 6 horas para los casos microquirúrgicos.