Original / Técnica quirúrgica

RECONSTRUCTIVA

Bases anatómicas del colgajo anterolateral de muslo de flujo inverso

Anatomical basis of distally based anterolateral thigh flap

Rivera Vegas M.J.

María Jesús RIVERA VEGAS*, María Elena RUIZ ALONSO*, Andrea PUEBLA PARRAL**
Alex DIDIRKA DÍAZ**, Eva MARANILLO ALCAIDE***

Resumen

Introducción y objetivo. El colgajo anterolateral de muslo de base distal presenta una alternativa interesante para la reconstrucción de los defectos cutáneos de la rodilla.

El motivo de este trabajo es el estudio anatómico de la arteria descendente de la circunfleja femoral lateral y su existencia o no de anastomosis distal, que nos permitirá la realización del colgajo basado distalmente.

Material y método. Estudiamos diferentes ítems en 22 miembros inferiores formolizados: origen de la arteria, distancia desde la salida de la perforante de la arteria descendente hasta la piel, longitud y localización de la arteria descendente, anastomosis distal en el caso de que la hubiera, localización del punto pivote tomando como punto de referencia la esquina súpero-lateral de la patela y la suma de la longitud de la perforante, y la longitud de la arteria de la descendente que nos da la longitud del pedículo que podemos obtener al disecar el colgajo.

Resultados. En relación con la anastomosis distal describimos 2 modelos. Modelo 1: no anastomosis, con una proporción del 45%; y modelo 2: anastomosis distal existente, con un 55%. En el modelo 2 establecemos a su vez 3 tipos de anastomosis: tipo 1, cuando la anastomosis se realiza con la arteria geniculada lateral superior, en un 42%; tipo 2, anastomosis con la arteria femoral profunda, en un 25%; y tipo 3, anastomosis con ambas, en un 33%.

El punto pivote lo encontramos como media a 11 cm del borde superior de la patela. La longitud del pedículo presentó una media de 15 cm.

Conclusiones. Nuestros resultados demuestran que el colgajo anterolateral de base distal es una adecuada alternativa para la cobertura de pérdidas de sustancia en la rodilla. Para emplearlo, debido a la diversidad anatómica, sería adecuado realizar una angiografía previa o una revisión intraoperatoria de la anastomosis distal.

Abstract

Background and objective. The distally based anterolateral thigh flap is an interesting alternative for the reconstruction of skin defects of the knee.

The reason for this paper is the anatomical study of the descending artery of the lateral circumflex femoral and the existence or not of a distal anastomosis that allows us to perform the distally based flap.

Methods. Different items were studied in 22 embalmed lower limbs: origin of the artery, distance from the outlet of the perforator of the descending artery to the skin, length and location of the descending artery, distal anastomosis if any, location of the pivot point taking as a reference point the supero-lateral corner of the patella, and the sum of the length of the perforator and the length of the descending artery, which gives us the length of the pedicle that we can obtain by dissecting the flap.

Results. Related to the distal anastomosis, we described 2 models. Model 1: no anastomosis, with a ratio of 45%, and model 2: there is an anastomosis in 55%. In model 2 we have established 3 types of anastomosis: type 1, when the anastomosis is performed with the superior lateral geniculate artery, in 42%; type 2, anastomosis with the deep femoral artery, in 25%; and type 3, anastomosis with both, in 33%.

The pivot point was found an average of 11 cm from the upper edge of the patella. The length of the pedicle had an average of 15 cm.

Conclusions. Our results demonstrate that the distally based anterolateral flap is an adequate alternative for knee soft-tissue reconstruction. Due to the anatomical diversity, angiography or intraoperative revision of the distal anastomosis would be appropriate to perform this flap.

Palabras clave Colgajo anterolateral muslo, Cobertura rodilla, Colgajo ALT flujo inverso.

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico
Recibido (esta versión) 26 diciembre / 2020
Aceptado 10 mayo / 2021

Key words Anterolateral thigh flap, Knee soft-tissue reconstruction, Reverse flow ALT flap.

Level of evidence 4c Therapeutic
Received (this version) December 26 / 2020
Accepted May 10 / 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.

* Cirujano Plástico, Adjunto del Servicio, Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

** Interno de la Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina Universidad Complutense, Madrid, España.

*** Profesor Numerario de la Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina Universidad Complutense, Subdirector del Centro de Donación de Cuerpos y Sala de Disección Facultad de Medicina Universidad Complutense, Madrid, España.

Introducción

La cobertura de los defectos cutáneos de la rodilla debe aportar estabilidad y permitirle como articulación su función completa.⁽¹⁾ Se han empleado para esta finalidad diversos colgajos locales, como el colgajo de gastrocnémio lateral y medial, el más utilizado por su facilidad técnica y baja morbilidad.^(2,3) Otros colgajos frecuentemente utilizados son el colgajo de soleo o el colgajo safeno neurocutáneo, si bien el éxito y la versatilidad de estos colgajos locales están limitadas por su pedículo relativamente corto, con un arco de rotación limitado y un tamaño pequeño de las paletas cutáneas, insuficiente en ocasiones para cubrir el tendón del cuádriceps y la patela.⁽⁴⁾

Los colgajos libres se utilizan sobre todo con pérdidas de sustancia cutáneas de gran tamaño, con las arterias peripatelares como receptoras.⁽⁵⁾

El colgajo anterolateral de muslo de base distal es una alternativa útil en estas pérdidas de sustancia, si bien uno de los problemas que presenta es su variabilidad anatómica en relación con su conexión terminal, tal y como manifiestan diversos artículos.⁽⁶⁾

Con el estudio anatómico que presentamos analizamos la rama descendente que da lugar al colgajo anterolateral y sus conexiones distales que permitirán, de una manera segura, la realización del colgajo anterolateral a flujo inverso.

Material y método

Llevamos a cabo 22 disecciones de miembros inferiores de cadáveres formolizados en 11 cuerpos del Centro de Donación de Cuerpos y Sala de Disección de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense en Madrid (España).

Los cadáveres fueron disecados bajo normas anatómicas hasta llegar a los vasos a estudiar. A partir de ahí, la disección se realizó con amplificación óptica mediante gafas Zeiss® 4.2x.

Para las mediciones empleamos un calibrador digital con un rango de medición: 0-150 mm, resolución: 0.01 mm, precisión: 0.03 mm, y verificamos diversos ítems que recogimos en la hoja correspondiente. Cada medición fue realizada por 2 participantes en el estudio.

Los ítems de estudio fueron:

- Origen de la rama descendente.
- Medida en centímetros (cm) desde el origen de la rama descendente hasta la salida de la perforante cutánea y su anchura en milímetros (mm) medida en la parte más proximal del vaso.

- Medida en cm desde el origen de la perforante cutánea de la rama descendente hasta la piel y su anchura en mm medida en la parte más proximal del vaso.
- Disposición de la arteria descendente tras dar la perforante cutánea.
- Medida en cm desde la salida de la perforante cutánea de la rama descendente hasta su finalización y su anchura en mm medida en la zona donde se realiza la anastomosis.
- Modo de finalización de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral, ya sea como:
  - 1) Anastomosis con la arteria femoral profunda y distancia hasta el borde superior de la rótula en cm y anchura en mm.
  - 2) Anastomosis con la arteria geniculada lateral superior y distancia hasta el borde superior de la rótula en cm y anchura en mm.
  - 3) No anastomosis de la arteria descendente de la circunfleja femoral y distancia hasta su finalización.
- En el caso de existir anastomosis como modo de finalización de la rama descendente, dicha anastomosis marca el punto pivote, entendido como el punto en que el colgajo se gira para alcanzar la zona a cubrir, que medimos tomando como punto de referencia la esquina superior y externa de la patela.
- Longitud total del pedículo del colgajo obtenido en el caso de existir anastomosis, es igual a la suma de la longitud desde la salida de la perforante cutánea de la rama descendente y la longitud de la rama descendente hasta la anastomosis distal.

Tras la recogida de datos realizamos un estudio estadístico básico.

Resultados

De los 11 cuerpos formolizados, 5 eran de mujeres y 6 de hombres. De los 22 miembros inferiores disecados, 11 eran derechos y 11 izquierdos. No se encuentra el mismo modelo en las 2 piernas del mismo cuerpo, pero ocasionalmente puede ocurrir.

Origen de la rama descendente (Fig. 1):

- Arteria circunfleja femoral lateral: 55%.
- Arteria femoral profunda: 27%.
- Arteria femoral común: 13%.
- Arteria femoral superficial: 5%.

La longitud de la rama descendente hasta la salida de la perforante presentó una media de 10.6 cm (máximo de 19.5 cm y mínimo de 6.5 cm) con una anchura media de 3.1 mm, máximo de 4.1 mm y mínimo de 2 mm.

La distancia entre la salida de la perforante cutánea y la piel presentó una media de 5 cm, con un máximo de 9 cm y un mínimo de 3 cm. La longitud de esta rama

Figura 1. Porcentaje de origen de la rama descendente que da lugar al colgajo anterolateral de muslo.

Figura 2. Disposición de la arteria descendente tras la salida de la perforante sobre el músculo vasto lateral, teniendo este recorrido una media de 17 cm.

Figura 5. Modelo 2B: conexión de la rama descendente con la arteria femoral profunda.

guarda una relación directa con su disposición, si es fasciocutánea o musculocutánea, con una anchura media de 1.3 mm (máximo de 2.4 mm y mínimo de 0.5 mm).

Tras la salida de la perforante cutánea, la rama descendente se localiza en un 80% sobre el vasto lateral en disposición subfascial o intramuscular, con una longitud media de 17 cm (mínimo de 7 cm y máximo de 22.5 cm) (Fig.2). La anchura media de la arteria en esta localización fue de 2 mm (máximo de 4.35 mm y mínimo de 0.8 mm).

En nuestro estudio anatómico encontramos 4 modelos de finalización de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral descendente, a partir de lo cual establecimos una clasificación. Cuando no encontramos anastomosis distal lo denominamos modelo 1 (45%) (Fig. 3), y cuando existía la anastomosis distal (55%) lo denominamos modelo 2 (Tabla I). En un 40% de las piezas estudiadas incluidas en el modelo 1 no encontramos

Figura 3. Modelo 1: ausencia de conexión y ramificaciones en las que se pierde la rama descendente.

Figura 4. Modelo 2A: conexión de la rama descendente con la arteria geniculada lateral superior.

Figura 6. Modelo 2C: conexión de la rama descendente con ambas arterias, la geniculada lateral superior y la femoral profunda.

perforante cutánea en la disección anatómica (Tabla II).

A su vez, dividimos el modelo 2 en 3 tipos (Tabla III):

- Tipo A: cuando la anastomosis de la rama descendente se realiza con la arteria geniculada lateral superior, con un 42% (Fig. 4).
- Tipo B: cuando la anastomosis de la descendente se realiza con la arteria femoral profunda, con un 25% (Fig. 5).
- Tipo C: cuando la anastomosis se realiza con las 2 anteriores, con un 33% (Fig. 6).

En el modelo 2, es decir, con anastomosis distal, y tomando como referencia la esquina súpero-lateral de la patela, situamos el punto pivote a 11 cm de media (máximo de 15 cm y mínimo de 4 cm) (Fig. 7).

Cuando la anastomosis se realiza con la arteria femoral profunda, la anchura media en este punto fue de 2.3 mm (máximo de 4.2 mm y anchura mínima de

Figura 7. Marcación del punto pivote medio, a una distancia media de la esquina superior/lateral de la patela de 11 cm.

Tabla I. Modelos de finalización de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral descendente

MODELO 1 – NO ANASTOMOSIS DISTAL	45%
MODELO 2 – ANASTOMOSIS DISTAL	55%

Tabla II. Modelo 1: presencia de perforantes cutáneas

Piezas sin anastomosis distal	Presencia de perforante cutánea
Cadáver 1/miembro derecho	SI
Cadáver 2/ miembro derecho	SI
Cadáver 3/miembro derecho	NO
Cadáver 4/miembro derecho	SI
Cadáver 7/miembro derecho	SI
Cadáver 9/miembro derecho	SI
Cadáver 10/miembro derecho	SI
Cadáver 10/miembro izquierdo	NO
Cadáver 11/miembro derecho	NO
Cadáver 11/miembro izquierdo	NO

Tabla III. Subtipos del Modelo 2

MODELO 2 – ANASTOMOSIS DISTAL	
TIPO A – Arteria geniculada lateral superior	42%
TIPO B – Arteria femoral profunda	25%
TIPO C - Ambas arterias (A y B)	33%

Figura 8. Arco de rotación del colgajo anterolateral a flujo inverso para la cobertura de la rodilla, con una media de 15 cm.

Figura 9. Imagen angiográfica: conexiones (círculo rojo) entre una arteria descendente duplicada (flecha roja) y la conexión distal con la arteria geniculada lateral superior (flecha amarilla).

Figura 10. Imagen angiográfica: ausencia de conexiones (círculo amarillo) entre la arteria descendente (flecha roja) y la conexión distal con la arteria geniculada lateral superior (flecha rosa).

Tabla IV. Modelo 2: punto pivote y anchura en mm.

Piezas anastomosis distal	Tipo de conexión	Punto pivote (cm) (desde esquina sup./ext.de patela)	Anchura (mm) en zona de anastomosis
Cadáver 1/miembro izquierdo	AFP	12 cm	2 mm
Cadáver 2/ miembro izquierdo	AFP/AGLS	13 cm/12 cm	2.32 mm/2 mm
Cadáver 3/miembro izquierdo	AFP/AGLS	13 cm/12 cm	2.35 mm/2 mm
Cadáver 4/miembro izquierdo	AFP/AGLS	13 cm/11 cm	1.8 mm/1.2 mm
Cadáver 5/ miembro derecho	AFP	7 cm	4.2 mm
Cadáver 5/miembro izquierdo	AFP	8 cm	3.3 mm
Cadáver 6/ miembro derecho	AGLS	10 cm	2 mm
Cadáver 6/miembro izquierdo	AGLS	9 cm	1.8 mm
Cadáver 7/miembro izquierdo	AFP/AGLS	11 cm /4 cm	2.4 mm/2 mm
Cadáver 8/ miembro derecho	AGLS	15 cm	1.8 mm
Cadáver 8/miembro izquierdo	AGLS	15 cm	1.6
Cadáver 9/miembro izquierdo	AGLS	13 cm	1.7

*AFP; Arteria femoral profunda. AGLS; Arteria geniculada lateral superior

1.8 mm) (Tabla IV). La anastomosis con la arteria geniculada lateral superior presentó una anchura media de 1.7 mm (máximo de 2 mm y mínimo de 1.2 mm) (Tabla IV).

La longitud total del pedículo del colgajo obtenido en el caso de existir anastomosis nos dio una media de 15 cm (mínimo de 11 cm y máximo de 29.5 cm) (Fig. 8), a lo cual habría que sumar la paleta cutánea que obtengamos.

Discusión

El motivo de este trabajo es la presentación de los resultados obtenidos en la disección anatómica de 22 miembros inferiores formolizados en los que revisamos el modo de finalización de la arteria descendente lateral que permite la realización del colgajo anterolateral del muslo de base distal. Este colgajo se incorpora a las opciones de tratamiento de pérdida de sustancia cutáneas en la rodilla y en el tercio superior de la pierna, restaurando el contorno, preservando la función y evitando el sacrificio de musculatura relevante.

El colgajo anterolateral del muslo fue descrito inicialmente por Baek en 1983 y popularizado por Song en 1984; es un colgajo muy versátil y de amplia utilización tanto como colgajo libre, como en forma de colgajo pediculado.⁽⁷⁾ Desde entonces, se han escrito gran cantidad de publicaciones en relación a su disección anatómica, modificaciones técnicas, indicaciones y complicaciones.⁽⁸⁻¹⁰⁾

Zhang⁽¹¹⁾ introdujo el colgajo anterolateral de base distal en 1990, sin embargo su utilización no está tan extendida como la del colgajo pediculado de base proximal, éste se utiliza para cobertura de abdomen, ingle, reconstrucción perineo-isquiática o como colgajo libre, usado ampliamente por sus características en la reconstrucción oncológica de cabeza y cuello⁽¹²⁻¹⁴⁾ y en otras localizaciones.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Algunas de las posibles razones de su escasa difusión serían sus variaciones anatómicas y el alto riesgo de congestión venosa, a pesar de presentar como ventajas una baja morbilidad, el mantenimiento de la función muscular, un eje vascular mayor y un arco de rotación muy amplio,^(18,19) la posibilidad de asociar fascia lata para reparar el tendón del cuádriceps,⁽²⁰⁾ de sutura del nervio cutáneo anterolateral en un nervio sensorial tanto de manera término-terminal o término-lateral, y la posibilidad de iniciar el movimiento de la rodilla en el posoperatorio temprano.⁽²¹⁾

Diversos estudios anatómicos, como el de Pan,⁽⁶⁾ muestran una conexión constante entre la arteria descendente con la arteria geniculada lateral superior, con la arteria femoral profunda, o con ambas. Otros autores, como Erba⁽²⁰⁾ o Yamada,⁽²²⁾ en sus disecciones anatómi-

cas, hablan solo de su conexión con la arteria geniculada lateral superior, este último autor menciona que la anastomosis entre la arteria descendente y la geniculada lateral superior se realiza en base a una red vascular por debajo y a través del musculo vasto lateral, por lo que se podría interpretar que no existe un vaso como tal. Zhou,⁽²³⁾ en su artículo, habla de que la conexión pedicular es relativamente constante.

En nuestro estudio hemos encontrado una elevada proporción de falta de conexión con el pedículo de la rama descendente, lo cual impediría la realización de este colgajo a flujo inverso de una manera segura; quizás, el motivo de esta elevada proporción sería que realizamos nuestro estudio con cadáver formolizado, por lo cual es posible que no visualizáramos la red vascular de la que habla Yamada. En todo caso, creemos que el número de estudios anatómicos es insuficiente debido a la gran viabilidad vascular de la zona.⁽²²⁾

Proponemos que, en el caso de planear la realización de este colgajo, es conveniente un estudio angiográfico previo que permita ver las conexiones distales de la arteria descendente y así poder determinar, de una manera más segura, la colocación del punto pivote. En imagen angiográfica se observan las conexiones entre la arteria descendente y la geniculada lateral superior (Fig. 9) y la ausencia de conexión de la arteria descendente (Fig. 10), que confirma nuestros resultados anatómicos. También sugerimos revisar intraoperatoriamente la conexión distal de la rama descendente y una vez vista, continuar con la disección.

La mayoría de los autores, incluido nuestro estudio en el que localizamos el punto pivote a 11 cm de media, coinciden en la localización del mismo entre los 4 y 15 cm, con una media que oscila desde los 7.5 cm del estudio de Yeh,⁽²⁴⁾ a los 10 cm de Yamaha⁽²²⁾ y los 12.8 cm de Erba.⁽¹²⁾

Aconsejamos una disección muy cuidadosa en la porción terminal de la rama descendente, a partir de unos 5-8 cm por encima de la esquina súpero-medial de la rótula y si necesitamos ampliar la extensión de nuestro pedículo, podemos diseñar la paleta cutánea más craneal que en la forma habitual. Por otra parte, para disminuir el riesgo de vasoespasmó, hay autores que indican el mantenimiento de una banda de pedículo subcutáneo.

La complicación más frecuente que encontramos en este colgajo es la congestión venosa, que es mayor en los colgajos más grandes y con gran longitud de pedículo.⁽²⁵⁾ Las arterias funcionan bidireccionalmente y las venas dependen de pequeñas interconexiones para salvar las válvulas, por lo que en los colgajos de flujo inverso, este flujo inherentemente está comprometido. Con el fin de solucionar esta situación diver-

Los autores proponen implementar la salida venosa anterógrada con la sutura de una vena suplementaria mediante la incorporación de la vena safena mayor.⁽²⁶⁾ Otra complicación sería la necrosis parcial y no debemos olvidar la variabilidad del pedículo vascular y del punto pivote, así como las dificultades técnicas propias de la disección.

Partiendo de los datos hallados en nuestro estudio, reiteramos la importancia del estudio angiográfico previo con el fin de asegurar la existencia de la anastomosis distal y su localización a fin de hacer más segura la cirugía. Nuestro propósito es incrementar el número de disecciones con el fin de verificar nuestros hallazgos anatómicos.

Conclusiones

El colgajo anterolateral de muslo de base distal es una alternativa para la cobertura de las pérdidas de sustancia en la rodilla. En nuestro estudio anatómico encontramos una conexión distal en el 55% de los casos con la arteria geniculada lateral, con la femoral profunda o con ambas. Es por ello que proponemos la realización previa de un estudio angiográfico o bien la exploración de la conexión distal durante la cirugía previa a la elevación del colgajo, con el fin de asegurar la cirugía.

Dirección del autor

Dra. María Jesús Rivera Vegas
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario de Burgos
C/ Islas Baleares nº 3 (09006) Burgos
Correo electrónico: riveravegas@gmail.com

Bibliografía

- Rao AJ, Kempton SJ, Erickson BJ, Levine BR, Rao VK Soft Tissue Reconstruction and Flap Coverage for Revision Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(7):1529-1538.
- Daigeler A, Drücke D, Tatar K. The pedicled gastrocnemius muscle flap: a review of 218 cases. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123(1):250-257.
- Chowdri NA, Darzi MA. Z-lengthening and gastrocnemius muscle flap in the management of severe postburn flexion contractures of the knee. *J Trauma*, 1998;45(1):127-132.
- Lewinson RT, Capozzi LC, Johnson K, Harrop AR, Fraulin FOG, Nickerson D. A Review of Perforator Flaps for Burn Scar Contractures of Joints. *Plast Surg (Oakv)*, 2019;27(1):66-77.
- Nahabedian MY, Mont MA, Orlando JC, Delanois RE, Hungerford DS. Operative management and outcome of complex wounds following total knee arthroplasty. *Plast Reconstr Surg*, 1999;104(6):1688-1697
- Pan SC, Yu JC, Shieh SJ, et al. Distally based anterolateral thigh flap: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(7):1768-1775.
- Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg* 1984;37(2):149-159.
- Koshima I, Fukuda S, Yamamoto H, et al. Free anterolateral thigh flaps for reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg* 1993;92(3):421-430.
- Koshima I, Yamamoto H, Hosoda M, et al. Free combined composite flaps using the lateral circumflex femoral system for repair of massive defects of the head and neck regions. *Plast Reconstr Surg* 1993;92(3):411-420.
- Masià J, Vives L. Colgajo anterolateral del muslo: anatomía quirúrgica, técnica de disección y aplicaciones clínicas. *Cir plást iberolatinoam*, 2006;32(4):269-279.
- Zhang G. Reversed anterolateral thigh island flap and myocutaneous flap transplantation (in Chinese). *Chi Med J* 1990;70(12):676-678.
- Lu M, Sun G, Hu Q, Tang E, Wang Y. Functional assessment: free thin anterolateral thigh flap versus free radial forearm reconstruction for hemiglossectomy defects. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2015;20(6): e757-e762.
- Mendieta-Espinosa M. et al. Reconstrucción cervical tras resección de neurofibroma solitario gigante con colgajo anterolateral de muslo. *Cir plást. iberolatinoam*, 2016;42(3):279-284.
- Cardona-González MA, et al. Colgajo anterolateral de muslo pediculado para cobertura de defectos oncológicos. *Cir plást iberolatinoam.*, 2015;41(2):163-168.
- García-Bernal FJ, et al. Rescate articular con colgajo anterolateral del muslo. *Cir plást iberolatinoam*, 2015;41(2):155-162.
- Rodríguez Lorenzo A, Lin CH. Colgajo libre de perforantes de tensor de fascia lata como procedimiento de rescate de un colgajo anterolateral de muslo. *Cir plást iberolatinoam.*, 2009;35(2):129-134.
- Camporro-Fernández D, et al. Aplicaciones del colgajo anterolateral de muslo en reconstrucción de extremidad superior. *Cir plást iberolatinoam*, 2017;43(suppl.1): s63-s69.
- Ismail HA, El-Bassiony LE. Reverse-Flow Anterolateral Thigh Perforator: An Ad Hoc Flap for Severe Post-Burn Knee Contracture. *Ann. Burns and Fire Disasters* 2016;29(1):71-75.
- Bekarev M, Goch AM, Geller DS, Garfein ES. Distally Based Anterolateral Thigh Flap: An Underutilized Option for Peri-Patellar Wound Coverage Strategies. *Trauma Limb Reconstr*, 2018;13(3):151-162.
- Erba P, Wassim R, Bauquis O. Safe Dissection of the Distally Based Anterolateral Thigh Flap. *J Reconstr Microsurg*, 2012;28(9):589-594.
- Demirseren ME, Efendioglu KC, Demiralp O, et al. Clinical experience with a reverse-flow anterolateral thigh perforator flap for the reconstruction of soft-tissue defects of the knee and proximal lower leg. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2011;64(12):1613-1620.
- Yamada S, Okamoto H, Sekiya I, et al. Anatomical basis of distally based anterolateral thigh flap, *J Plast Surg Hand Surg*, 2014;48(3):197-200.
- Zhou G, Qi-Xu Zhang QX, Chen GY. The earlier clinic experience of the reverse-flow anterolateral thigh island flap. *Br. J. of Plast. Surg*. 2005;58(2):160-164.
- Yeh HK, Chung-Chen Hsu C.C, Lin CH, et al. Reverse-flow anterolateral thigh flap without antegrade venous reconstruction for knee soft-tissue reconstruction. *Formosan J of Sur.*, 2015;48:21-25.
- Lin CH, Zelken J, Hsu CC, Lin CH, Wei FC. The Distally Based, Venous Supercharged Anterolateral Thigh Flap. *Microsurgery*, 2016;36:20-28.
- Kim TI, Kim TG, Lee JH. et al. The Clinical Course of Reverse-flow Anterolateral Thigh Flap: Need to Prepare for Venous Congestion and Salvage Operation. *Arch Plast Surg*, 2012;39:262-264.

Comentario al artículo “Bases anatómicas del colgajo anterolateral de muslo de flujo inverso”

Mauricio MENDIETA-ESPINOSA

Cirujano Plástico, Centro de Cirugía Plástica y Reconstructiva Hospital Vivian Pellas, Managua, Nicaragua
Director del Capítulo de Microcirugía de la FILACP 2020-2022

En la reconstrucción de defectos de tejidos blandos de la rodilla es de suma importancia la preservación de la función de la articulación y restaurar el contorno, lo cual puede realizarse con colgajos de perforantes que preservan la función muscular. Es importante por ello la adecuada selección del sitio donador del colgajo, como el gastrocnemio, que debilita la función de la extremidad inferior además de requerir un injerto laminar para su cobertura, lo cual se traduce en cambios de coloración con respecto a la piel circundante y en un abultamiento secundario por el componente muscular.

La zona del muslo anterolateral o anteromedial se ha incorporado como una zona donadora de colgajos perforantes regionales para la cubierta de defectos cutáneos del área de la rodilla,⁽¹⁾ donde es imperativo el estudio preoperatorio de imagenología para verificar las anastomosis distales, tal y como plantean Rivera y col. en su trabajo, ya que existe variabilidad anatómica así como compromiso de la arteria genicular superior por trauma concomitante.⁽²⁾ Los autores plantean la angiografía como estudio preoperatorio así como su verificación transoperatoria, ya que fueron los elementos utilizados en el estudio, pero siendo estudios estáticos e invasivos sería importante también realizar en la planificación

preoperatoria, en los centros hospitalarios en los que se pueda tener acceso, la angiotomografía y venografía computarizada, ya que pueden valorar de manera dinámica y estática la secuencia y dirección de llenado de las ramas perforantes y las anastomosis en el territorio vascular del colgajo y evaluarlas tridimensionalmente.⁽³⁾

Agradecemos a la Dra. Rivera y col. por su detallada descripción anatómica y variantes así como las superficies de referencia de pivote del colgajo anterolateral de flujo reverso, que se suman como guía en la planificación de los colgajos locorregionales basados en perforantes, con mínima morbilidad de sitio donador.

Bibliografía

1. Moscatiello F, Masia J, Carrera A, Clavero J, Larrañaga JR, Pons G. The “propeller” distal anteromedial thigh perforator flap. Anatomic study and clinical applications. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60:1323-1330.
2. Chen CY, Hsieh CH, Kuo YR, Jeng SF. An anterolateral thigh perforator flap from the ipsilateral thigh for soft tissue reconstruction around the knee. *Plast Reconstr Surg* 2007;120:470-473.
3. Schaverien M, Sain-Cyr M, Arbique G, Hatef D, Brown SA, Rohrich RJ. Three and four dimensional computed tomographic angiography and venography of the anterolateral thigh perforator flap. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1686-1696.

Respuesta al comentario del Dr. M. Mendieta-Espinosa

María Jesús RIVERA VEGAS

En primer lugar, mi máximo agradecimiento al Dr. Mauricio Mendieta-Espinosa por la lectura y valoración del artículo “Bases anatómicas del colgajo anterolateral de muslo de flujo inverso”, así como por su valiosa aportación al considerar la angiotomografía y la venografía computarizada como herramientas de elevada utilidad en el estudio del territorio vascular que nos ocupa, como nos presenta también Heo.⁽¹⁾

Como ya hemos señalado, la variabilidad anatómica es elevada en el territorio de la arteria circunfleja femoral lateral y la angiotomografía nos ayuda y guía a los cirujanos en la elección de la perforante más adecuada para nuestras necesidades,⁽²⁾ utilizándose ampliamente también en otras localizaciones.⁽³⁻⁶⁾

Me gustaría aprovechar este espacio para reivindicar la importante relación que existe y que debe implementarse entre los quirúrgicos y los anatomistas, entre los servicios quirúrgicos y las cátedras de anatomía. Esta relación es de gran importancia para mejorar nuestra destreza quirúrgica, el desarrollo de nuevas técnicas y el refinamiento de las ya conocidas, aplicando el concepto de investigación traslacional que supera la dicotomía entre investigación básica y clínica. En una parte se desarrollaría la investigación clínica y en la otra la experimental, pero ambas vinculadas por un flujo de información bidireccional: la práctica clínica genera preguntas y plantea hipótesis que se trasladan a la sala de disección anatómica.

Bibliografía

1. **Heo CS, Eun SR, Bae R, Minn K.** Distally based anterolateral-thigh (ALT) flap with the aid of multidetector computed tomography. *J Plast, Reconstr Aesth Surg* 2010;63:465-468.
2. **De Beule T, Van Deun W, Vranckx J, De Dobbelaere B, Maleux G, Heye S.** Anatomical variations and pre-operative imaging technique concerning the anterolateral thigh flap: guiding the surgeon. *Br J Radiol.* 2016;89:20150920.
3. **Ribuffo D, Atzeni M, Saba L, Milia A, Guerra M, Mallarini G.** Angiocomputed tomography preoperative evaluation for anterolateral thigh flap harvesting. *Ann Plast Surg* 2009;62(4):368-371.
4. **Lui KW, Hu S, Ahmad N, Tang M.** Three-dimensional angiography of the superior gluteal artery and lumbar artery perforator flap. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(1):79-86.
5. **Mun GH, Kim HJ, Cha MK, Kim WY.** Impact of perforator mapping using multidetector-row computed tomographic angiography on free thoracodorsal artery perforator flap transfer. *Plast Reconstr Surg.* 122(4):1079-1088.
6. **Masia J, Clavero JA, Larrañaga JR, et al.** Multidetector-row computed tomography in the planning of abdominal perforator flaps. *J Plast Reconstr Aesth Surg.* 2006;59:594-599.