

Colgajo lateral de muslo: aplicaciones clínicas

Dr. Raymundo Priego Blancas,* Dr. David Trejo Cervantes,** Dr. José Luis Haddad Tame,*
 Dr. Raúl Caracheo Rodríguez,*** Dra. Anabel Villanueva Martínez****

RESUMEN

Los colgajos de perforantes han encontrado aplicación en prácticamente todas las regiones anatómicas por su gran versatilidad, espesor, pedículo y tamaño de la isla cutánea. Las características propias de estos colgajos hacen que se puedan diseñar de manera tridimensional, permitiendo reconstruir superficies irregulares, pliegues y comisuras con resultados estéticos y funcionales superiores a otros colgajos. Se realizó el colgajo lateral de muslo dependiente de las perforantes septocutáneas de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral en 20 pacientes para la reconstrucción de defectos en tejidos blandos. Se encontró una persistencia anatómica del 87% en las tres perforantes septocutáneas, 13% con dos perforantes septocutáneas y una musculocutánea. La longitud del pedículo en promedio fue de 7.5 cm, con un diámetro externo de la arteria de 3 mm y de las venas comitantes de 4 mm. Las regiones anatómicas donde se utilizó el colgajo lateral de muslo fueron cara para reconstrucción de mejilla y órbita, cuello, tercio distal de antebrazo, mano, úlceras por presión en región trocantérica y pie. La complicación más frecuente (20%) fue la pérdida parcial del injerto cutáneo aplicado para cubrir el área donadora del colgajo. En el 5% se reexploró la anastomosis venosa por trombosis sin pérdida del colgajo. El colgajo lateral de muslo es una opción confiable para la reconstrucción de tejidos blandos.

Palabras clave: Colgajo lateral de muslo, reconstrucción de tejidos blandos, colgajo de perforantes.

SUMMARY

Perforator flaps are used in all anatomic regions due to their versatility, thickness, pedicle and size of skin island. The properties of these flaps allow them to be designed tridimensionally allowing irregular surfaces, folds and commissures to be reconstructed with improved aesthetic and functional results compared to other types of flaps. We performed lateral thigh flaps that depend on septocutaneous perforators from the transverse branch of the lateral femoral circumflex artery in 20 patients in order to reconstruct soft tissue defects. In 87% we found anatomic persistence in the three septocutaneous perforators, while 13% of the cases showed two septocutaneous perforators and one musculocutaneous branch. Mean pedicle length was 7.5 cm with an artery diameter of 3 mm and a vein diameter of 4 mm. Anatomic areas where the flap was used were cheek and orbit, neck, distal third of forearm, hand, trochanteric pressure sores, and foot. The most common complication (20%) was partial loss of the skin graft covering the donor area. In 5% we re-explored the venous anastomoses due to thrombosis, without flap loss. The lateral thigh flap is a reliable alternative for soft tissue reconstruction.

Key words: Lateral thigh flap, soft tissue reconstruction, perforator flaps.

INTRODUCCIÓN

Los colgajos de perforantes tienen más de 30 años desde su descripción inicial¹ y se han aplicado en la reconstrucción de prácticamente todas las regiones anatómicas.² Una de las regiones donadoras que se ha convertido en punto de referencia en cuanto al diseño de colgajos de perforantes por su versatilidad es el muslo.

Los territorios vasculares que han demostrado su seguridad en la constancia de perforantes que emiten las ramas de la arteria circunfleja femoral lateral, se encuentran en la superficie anterior y lateral del muslo. Su rama ascendente irriga predominantemente el

* Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México.

** Médico especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva.

*** Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de Querétaro.

**** Médico residente del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México.

músculo tensor de la fascia lata y permite tomar colgajos de esa región. Su rama descendente a través de las ramas que se dirigen al *septum* entre el vasto lateral y el recto femoral y las perforantes musculocutáneas de estos músculos, permiten diseñar el colgajo anterolateral de muslo, el cual representa el colgajo de perforantes que se emplea con más frecuencia en la actualidad.^{3,4}

En un estudio anatómico previo,⁵ demostramos que la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral se distribuye en la superficie lateral del muslo entre los territorios del tensor de la fascia lata y el colgajo anterolateral de muslo.

El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento clínico del colgajo lateral de muslo y su aplicación en diferentes áreas anatómicas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio prospectivo, longitudinal descriptivo que incluyó a 20 pacientes con un rango de edad de 18 a 68 años y una media de 32 años, atendidos en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General de México de enero a junio de 2006, con indicación de transferencia de colgajos microquirúrgicos en diferentes áreas anatómicas; en estos pacientes se realizó el colgajo lateral de muslo para la reconstrucción de diferentes áreas anatómicas con seguimiento a dos años. La técnica de transferencia empleada fue pediculada y libre. En todos los casos se obtuvo el consentimiento informado y se adecuó a la legislación de investigación en salud vigente.

Se documentó el tamaño del defecto a reconstruir, los vasos receptores y el diámetro externo; el tamaño del colgajo, tipo, número y localización de las perforantes, diámetro externo del pedículo, número y diámetro de las venas comitantes; complicaciones como pérdida parcial o total del colgajo, y variaciones en el tipo, número o localización de las perforantes. A los resultados obtenidos se les aplicaron diversos análisis estadísticos que incluyeron media, mediana y desviación estándar, así como distribución de frecuencia en el número de vasos perforantes, utilizando estadística descriptiva, gráficas de dispersión y análisis de correlación/regresión entre la longitud y el diámetro. Así mismo, en el seguimiento se documentaron el número de procedimientos de corrección o adelgazamiento del colgajo. Se ilustra con cinco casos.

Técnica quirúrgica

El diseño del colgajo lateral de muslo se hizo con el paciente en decúbito dorsal; se trazó una línea longitudinal de la espina iliaca anterosuperior al borde lateral de la rótula (línea X); se trazó una línea perpendicular a ésta

del tubérculo del pubis al trocánter mayor (línea Y) y se trazó una tercera línea paralela a la línea X que correspondió al eje del colgajo localizado 5 cm lateral a la línea X, denominándose línea Z. Las perforantes septocutáneas se localizaron con ultrasonido Doppler con un transductor de 8 mHz sobre la línea del eje del colgajo. El diseño de la isla cutánea se adecuó a las necesidades de cada paciente. La línea Z correspondió al *septum intermuscular* entre el músculo tensor de la *fascia lata* y el vasto lateral del cuádriceps femoral (*Figura 1*).

Una vez identificadas las perforantes se siguieron a través del *septum intermuscular* hasta la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral. En los casos en que se requirió asegurar la viabilidad de islas cutáneas mayores a 14 x 8 cm, se incluyeron las perforantes de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral que se encontraban en el *septum intermuscular*, entre el tensor de la fascia lata y el vasto lateral.

El diseño de la isla cutánea se hizo de acuerdo al defecto del área receptora, incluyendo en éste las irregularidades y pliegues del defecto para aprovechar al máximo las características del colgajo. El defecto resultante en el área donadora se cubrió con un injerto cutáneo de espesor parcial, cubriendose e inmovilizándose durante cinco días.

RESULTADOS

Se realizaron 20 colgajos para cubrir defectos en cara, cuello, antebrazo, mano, pie, y úlceras por presión en re-



Figura 1. El colgajo lateral de muslo se traza sobre el *septum intermuscular* entre el vasto lateral y el músculo tensor de la *fascia lata*. Se traza una línea que va del borde lateral de la rótula a la espina iliaca anterosuperior y otra línea del tubérculo del pubis al trocánter mayor, 5 cm lateral y paralelo a la primera línea se traza el eje del colgajo. A partir de la línea perpendicular se identifican las perforantes septocutáneas en que se basa.

gión trocantérica. El 70% de los procedimientos fueron transferencias microquirúrgicas y el 30% transferencias pediculadas. Los colgajos libres se efectuaron en cuello 2 (10%), cara 2 (10%), extremidad superior 6 (30%), y extremidad inferior 4 (20%). En los seis casos donde la transferencia se hizo pediculada, fue para proveer cobertura de úlceras por presión de la región trocantérica.

Los vasos perforantes dependientes de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral fueron tres perforantes septocutáneas constantes localizadas sobre el eje del colgajo a 3, 6 y 8 cm de la línea Y. La constancia de estos vasos en estos casos fue del 87%; en 13% de los casos se encontraron dos perforantes septocutáneas y una perforante musculocutánea con su trayecto a través del vaso lateral. Todas las perforantes septocutáneas tenían un diámetro externo mayor a 1 mm; en el 80% de los casos fue de más de 2 mm y todas estaban acompañadas de una vena. En los dos casos en los que fue necesario transferir islas cutáneas de más de 14 cm de largo, se incluyeron en la disección del colgajo las perforantes dependientes de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral que se distribuían a través del *septum intermuscular* entre el músculo tensor de la *fascia lata* y el vasto lateral. Se identificaron tres arterias perforantes mayores a 1 mm localizadas a 12, 14 y 16 cm de la línea Y; esto permitió transferir islas cutáneas de 14 x 8 hasta 35 x 22 cm, con una superficie de 112 cm² a 722 cm².

Las complicaciones del procedimiento incluyeron pérdida parcial (30-40%) del injerto cutáneo aplicado al área donadora en cuatro casos (20%) que se resolvió con nueva toma y aplicación de injertos; se reexploró un paciente (2%) con transferencia microquirúrgica del colgajo por trombosis de la anastomosis venosa a las 12 horas de realizada, sin pérdida del colgajo. En cuatro casos, dos de reconstrucción de cuello y dos de reconstrucción

de mano, fue necesario adelgazar el colgajo a los tres meses de realizada la transferencia microquirúrgica con liposucción; en un caso de reconstrucción de cuello fue necesario realizar una nueva liposucción a los nueve meses de realizado el colgajo.

Presentamos cinco casos representativos de la versatilidad del colgajo lateral de muslo para la reconstrucción de diferentes áreas anatómicas.

Caso 1

Hombre de 34 años, con paraplejia secundaria a sección medular a nivel de T6-T7 y una úlcera trocantérica derecha. Se diseñó un colgajo lateral de muslo pediculado en dos perforantes septocutáneas dependientes de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral y se dio cobertura a la úlcera trocantérica (*Figuras 2 a 4*).

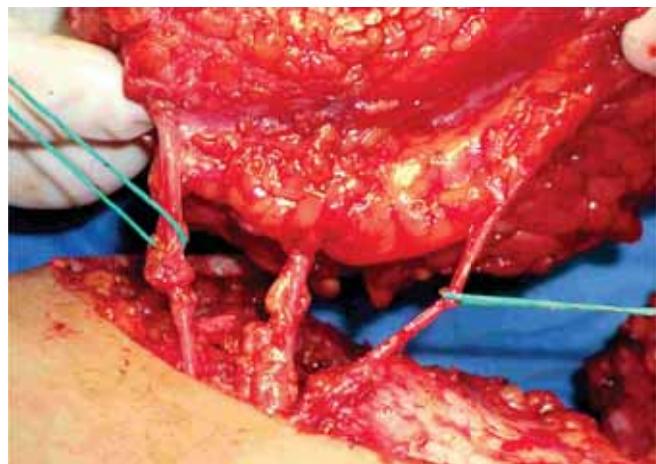


Figura 3. Disección de colgajo lateral de muslo con tres perforantes.



Figura 2. Hombre de 34 años, parapléjico con úlcera trocantérica derecha.



Figura 4. Resultado postoperatorio con avance del colgajo basado en una perforante y cierre directo del área donadora.

Caso 2

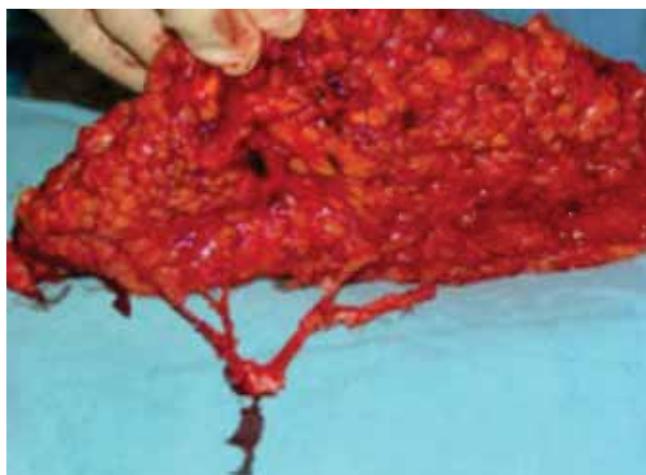
Mujer de 26 años con contractura de la superficie anterior y lateral del cuello secundaria a quemadura por fuego directo. Se diseñó un colgajo lateral de

**Figura 5.**

Mujer de 26 años con contractura de superficie anterior del cuello secundaria a quemadura por fuego directo.

**Figura 6.**

Contractura en la superficie lateral del cuello.

**Figura 7.** Colgajo lateral de muslo con tres perforantes septocutáneas.

muslo libre basado en tres perforantes septocutáneas dependientes de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral y en dos perforantes dependientes de la rama descendente de la misma arteria. Estas perforantes se distribuyeron a través del *septum intermuscular* entre el tensor de la fascia lata y el vasto lateral. Como vasos receptores se utilizaron los vasos faciales, con una anastomosis término-terminal, con relación 1:1 de arteria y vena (*Figuras 5 a 8*).

Caso 3

Hombre de 17 años con amputación traumática del antepié y exposición del metatarso. Se diseñó un colgajo lateral de muslo libre basado en una perforante septocutánea de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral; se empleó como vaso receptor la arteria dorsal pedia con anastomosis término-terminal, con relación de 1:1 y como vena receptora una vena comitante (*Figuras 9 a 11*).

**Figura 8.**

Postoperatorio a seis meses.

**Figura 9.** Hombre de 17 años con amputación traumática de antepié.

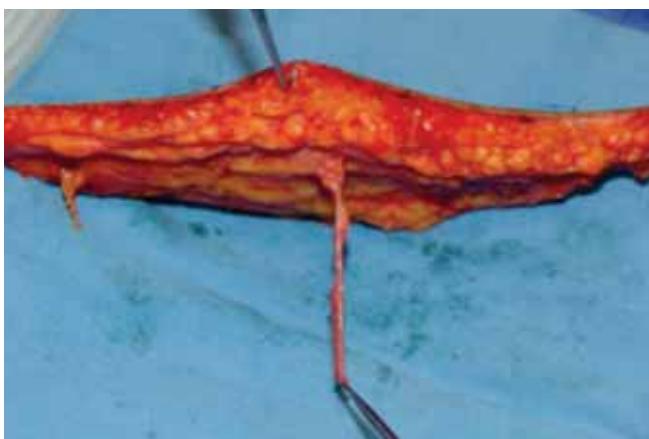


Figura 10. Colgajo lateral de muslo basado en una perforante septocutánea.

Caso 4

Hombre de 35 años de edad con secuelas de quemadura eléctrica presentando pérdida de la cubierta cutánea en un 90% de la circunferencia del tercio distal del antebrazo, exposición con necrosis de la cabeza del radio, pérdida de tendones flexores y extensores, pérdida de nervio mediano, pérdida de cubierta cutánea de la palma de la mano y primer espacio, sección y pérdida de la arteria radial a nivel de la unión del tercio medio con el tercio distal del antebrazo hasta el borde proximal de la eminencia tenar. Se diseñó un colgajo basado en una perforante septocutánea de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral y se tomó un segmento de 10 cm de la rama descendente de dicha arteria. Se realizaron dos anastomosis arteriales término-terminales, una al segmento proximal de la arteria radial y otra al distal, con relación 1:1, y una anastomosis venosa término-terminal a la vena cefálica, con relación 1.5:1. Se dio cubierta cutánea al tercio distal del antebrazo (Figuras 12 y 13).

Caso 5

Hombre de 18 años con secuelas de trauma facial secundario a agresión por terceras personas con un petardo, con pérdida del globo ocular, piso y borde orbitario inferior, malar y zigomático, con cicatriz retráctil en mejilla izquierda. Se diseñó una reconstrucción conjunta del segmento óseo y cambio de cubierta cutánea. Mediante estereolitografía, se diseñó una prótesis de silicón blando del defecto óseo y se cubrió con un colgajo lateral de muslo libre con anastomosis término-terminal a la arteria y vena faciales. El paciente presentó trombosis de la anastomosis venosa a las 12 horas, se realizó una nueva anastomosis venosa a la vena yugular externa, sin pérdida del colgajo (Figuras 14 a 17).



Figura 11. Postoperatorio a ocho meses.

DISCUSIÓN

El desarrollo de los colgajos de perforantes es uno de los grandes avances de la cirugía reconstructiva; se ha permitido replantear la manera en que se seleccionan las áreas donadoras de colgajos, ya que permiten preservar unidades musculares que anteriormente debían sacrificarse en la transferencia de tejidos. Otra de las grandes ventajas de estos colgajos es la posibilidad de diseñar las islas cutáneas o los tejidos que se transfieren de acuerdo a las necesidades precisas de cada paciente. Esto se ve reflejado en la posibilidad de transferir piel, grasa, músculo, nervio, fascia y hueso. Se pueden diseñar colgajos complejos que incluyan, además de estas estructuras, dos o más islas cutáneas para reconstruir cavidades y cubierta externa. Los pedículos vasculares de estos colgajos son largos con diámetros que facilitan las anastomosis microvasculares. Otra ventaja de los colgajos de perforantes consiste en el grosor, pues al llevar únicamente piel y grasa, son colgajos muy delgados o en caso de ser necesario se pueden obtener colgajos super delgados que permiten reconstrucciones más precisas y estéticas.^{1,2} En los casos en que no se pueden diseñar colgajos lo suficientemente delgados y se requiere menor volumen del colgajo en el postoperatorio mediato se pueden adelgazar mediante lipoaspiración.⁶

Las características inherentes a los tejidos que componen estos colgajos y los fenómenos de hiperflujo y flujo reverso que se establecen en los tejidos que los conforman permiten, además de llevar grandes extensiones tisulares, realizar diseños tridimensionales con indentaciones y prolongaciones irregulares y delgadas para cubrir cavidades, pliegues o comisuras.^{3,4,6,7}



Figura 12. Hombre de 35 años con secuelas de quemadura eléctrica en antebrazo.



Figura 14.

Hombre de 18 años con secuelas de trauma facial con pérdida del globo ocular, piso y borde orbitario inferior, malar y cigomático, con cicatriz retráctil en mejilla izquierda.



Figura 13. Postoperatorio a tres meses con reconstrucción de cubierta cutánea con colgajo lateral de muslo.



Figura 15. Prótesis de silicona blanda para reconstrucción del defecto óseo.

Los pedículos vasculares de los colgajos de perforantes se pueden diseñar también de acuerdo a las necesidades de cada caso en particular; dentro de las variantes principales, se pueden obtener pedículos cortos o largos incluyendo la totalidad de la arteria de la cual dependen. O bien, aprovechando la localización y trayecto de las perforantes, se pueden diseñar colgajos con dos o más islas cutáneas. Los colgajos compuestos pueden incluir músculo, fascia o nervio. Se pueden añadir otros colgajos en empalizada o debido a la anatomía del sistema de la arteria circunfleja femoral lateral; se pueden emplear sus ramas para revascularizar el segmento distal del vaso receptor en los casos en los que se realicen anastomosis término-terminales.^{3,4,7}

Las ventajas que tiene el muslo como área donadora de colgajos perforantes son: una anatomía vascular constante, si existen variantes anatómicas, éstas son del trayecto de las perforantes sin que se afecte la se-

guridad del colgajo. Las complicaciones del área donadora son pocas; dependiendo del tamaño de la isla cutánea se puede tener un cierre directo; en islas de grandes dimensiones es necesario injertar. Asimismo, se obtiene un pedículo vascular largo que no requiere de interposición de injertos venosos; el diámetro de los vasos permite realizar anastomosis microvasculares seguras.⁸⁻¹²

El colgajo que representa en términos generales todas las ventajas de los colgajos de perforantes es el anterolateral de muslo, que tiene cada vez más aplicaciones clínicas y se ha convertido en el punto de referencia de los colgajos de perforantes. El constante desarrollo dentro de este campo ha propiciado la descripción de nuevos sistemas vasculares donde diseñar colgajos de perforantes que permitan reconstrucciones muy especializadas.



Figura 16. Colgajo lateral de muslo y anastomosis vasculares.



Figura 17. Resultado postoperatorio a dos semanas.

El colgajo lateral de muslo que proponemos como opción alterna al colgajo anterolateral de muslo comparte con éste algunas de sus características, tales como particulares de la piel, grosor, isla cutánea de dimensiones variables que se puede extender para incluir el territorio de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral con las ramas que emite a través del *septum intermuscular* entre el tensor de la fascia lata y el vasto lateral, duplicando sus dimensiones.

El tamaño de la isla cutánea que se puede alcanzar es de 27 cm x 20 cm y cuando se incluye la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral, se puede diseñar como un colgajo en quimera o bien diseñar colgajos en empalizada utilizando este vaso como pedículo para el segundo colgajo.

Es importante considerar la distribución de las perforantes de las ramas de la arteria circunfleja femoral

lateral y la distribución anatómica de la misma arteria, pues esto permite llevar en un mismo colgajo los territorios de la rama transversa y de la rama descendente, pues ambas emiten ramas a través del *septum intermuscular* entre el músculo tensor de la fascia lata y el vasto lateral.^{5,13}

CONCLUSIONES

El colgajo lateral de muslo constituye un colgajo de perforantes septocutáneas de la rama transversa de la arteria circunfleja femoral lateral, con una elevada constancia anatómica; esto le confiere dos características importantes: seguridad y facilidad para su diseño y disección. En caso de ser necesario se puede incluir como parte del colgajo la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral con perforantes que se distribuyen hacia los músculos tensor de la fascia lata, vasto lateral y a través del *septum intermuscular* entre los músculos mencionados. Estas perforantes son diferentes de las utilizadas para el colgajo anterolateral de muslo. En la fase clínica demostró ser un colgajo versátil, con amplias aplicaciones tanto en dimensiones como en áreas anatómicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 1989; 42: 645-648.
2. Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DCC, Lin CH. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 Anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109 (7): 2219-2226.
3. Wei FC, Mardini S. Free-style free flaps. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114 (4): 910-916.
4. Wei FC, Jain V, Celik N, Suominen S, Chen HC. Confusion among perforator flaps: what is a true perforator flap? *Plast Reconstr Surg* 2001; 107 (3): 874-876.
5. Priego BR, Haddad TJL, Trejo CD, Caracheo RR. Colgajo Lateral de Muslo. Estudio Anatómico. *Cir Plast* 2010; 20 (1): 22-26.
6. Hallock GG. Further clarification of the nomenclature for compound flaps. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117 (7): 151e-160e.
7. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987; 40: 113-141.
8. Kim JT. New nomenclature concept of perforator flap. *Br J Plast Surg* 2005; 58 (4): 431-440.
9. Chana JS, Wei FC. A review of the advantages of the anterolateral thigh flap in head and neck reconstruction. *Br J Plast Surg* 2004; 57: 603-609.
10. Ishida LH, Munhoz AM, Montag E et al. Tensor fasciae latae perforator flap: minimizing donor-site morbidity in the treatment of trochanteric pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 1346-1352.
11. Koshima I, Urushibara K, Inagawa K, Moriguchi T. Free tensor fasciae latae perforator flap for the reconstruction of

- defects in the extremities. *Plast Reconstr Surg* 2001; 107: 1759-1765.
12. Valdatta L, Tuinder S, Buoro M, Thione A, Faga A, Putz R. Lateral circumflex femoral arterial system and perforators of the anterolateral thigh flap: an anatomic study. *Ann Plast Surg* 2002; 49: 145-150.
13. Ishida LH, Munhoz AM, Montag E, Alves H, Lopes Saito F, Nakamoto H et al. Tensor fasciae latae perforator flap: minimizing donor-site morbidity in the treatment of trochanteric pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116 (5): 1346-1352.

Dirección para correspondencia:

Dr. Raymundo Priego Blancas.

Av. Periférico Sur 3697 Núm. C-737, Col. Héroes de Padierna, 10760, México, D.F.

E-mail: raypriego@prodigy.net.mx