

Colgajo braquial posterior. Estudio anatómico y aplicación clínica

Dr. Bernardo Baltazar Rendón,* Dra. Krystell Padilla Martín,** Dr. Raymundo Priego Blancas,*
Dr. Rafael Reynoso Campo***

RESUMEN

El colgajo braquial posterior se clasifica como axial cutáneo directo basado en la arteria braquial cutánea posterior. En el 71% de los casos se origina en el segmento medial de la arteria braquial y en el 23% de la arteria braquial profunda. Se presenta un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal, en dos fases: una descriptiva en cadáveres frescos con 50 disecciones. Se identificó la arteria braquial posterior y se tomaron medidas de su longitud, diámetro externo, origen y trayecto. Se procedió de la misma forma con las venas comitantes y el nervio braquial cutáneo posterior. En la segunda fase se realizaron 2 colgajos microquirúrgicos para cubrir el codo y la mano, y un colgajo local para la reconstrucción de axila. En 100% de los colgajos se encontró la arteria braquial cutánea posterior en el eje del colgajo; su origen fue la arteria humeral en el 56%, arteria braquial profunda 30%; bifurcación de la arteria braquial profunda y humeral 10%; arteria subescapular 2%; vasos segmentarios de la arteria braquial profunda 2%. La longitud del pedículo vascular es de 6 a 14 centímetros, en el 100% de los casos se identificó una o dos venas comitantes.

Palabras clave: Colgajo braquial posterior; anatomía, aplicación clínica.

INTRODUCCIÓN

El término de colgajo se aplica a la transferencia de piel y tejidos subcutáneos de un sitio receptor a un sitio donador, que sobrevivirán por su propia circulación intravascular, en contraste con la imbibición

SUMMARY

Posterior brachial flap is classified as axial direct cutaneous based on the cutaneous brachial artery. In 71% of cases it is originated from the medial segment of the brachial artery and 23% of the brachial deep artery. A descriptive, prospective, longitudinal two-phase study is presented: a description in fresh corpses with 50 dissections. The posterior brachial artery was identified and length, external diameter measures, source and route were taken. In the same way we proceeded with comitant veins and the posterior brachial cutaneous nerve. In the second phase two microsurgical flaps were made to cover the elbow and hand, and one local flap for the reconstruction of the armpit. In 100% of the flaps the posterior cutaneous brachial artery was found in the flap axis; its origin was the humeral artery at 56%; deep brachial artery 30%; bifurcation deep brachial artery and humeral 10%; subscapularis artery 2%; segmental vessels deep brachial artery 2%. The length of the vascular pedicle is from 6 to 14 cm; in 100% cases one or two comitant veins were identified.

Key words: Posterior brachial flap, anatomy, clinical application.

plasmática de los injertos cutáneos. El colgajo braquial posterior fue descrito en 1982, por Masquelet.¹ En 1985 se clasificó como colgajo axial cutáneo directo basado en la arteria braquial cutánea posterior; lo utilizó pediculado para reconstruir la axila, y describió la anatomía vascular y nerviosa del colgajo así como sus límites de disección y movilización en 37 cadáveres.¹

La versatilidad del colgajo braquial posterior ha sido demostrada en los trabajos de Elliot,² de 1992, donde se utilizó en su variante fasciocutánea para reconstruir la región axilar en 17 pacientes con hidradenitis supurativa unilateral o bilateral. Malandry,³ lo usó para la reconstrucción de emergencia en lesio-

* Departamento de Cirugía Plástica Hospital General de México.

** Laboratorio de Neuroquímica. Instituto Nacional de Rehabilitación.

*** Instituto Nacional de Rehabilitación.

nes severas del codo. En 1995, Le Huec,⁴ mencionó el colgajo en su estudio anatómico de la vascularización de los colgajos fasciocutáneos del brazo y sus aplicaciones quirúrgicas. En 1995, Gehrking,⁵ lo refiere en su estudio sobre la anatomía topográfica del colgajo lateral de brazo. Ueda y Harii,⁶ lo usan en forma libre para la reconstrucción de múltiples segmentos anatómicos. De esa fecha al presente no se han reportado más estudios relacionados con el colgajo posterior de brazo.

Uno de los factores que han influido en la poca difusión de este colgajo son las descripciones anatómicas donde se hace patente la alta variación anatómica en el origen del pedículo vascular. La arteria cutánea braquial posterior irriga este colgajo, en el 71% de los casos se origina en el segmento medial de la arteria braquial y en el 23% de la arteria braquial profunda. En su origen el diámetro externo de la arteria braquial cutánea posterior varía de 0.8 a 3 milímetros, con una media de 1.5 milímetros y con un pedículo que varía de 3 a 6.2 centímetros, con una media de 4.6 centímetros.¹

El drenaje venoso lo llevan a cabo las venas comitantes, que desembocan en la vena basílica. Estas venas tienen un diámetro medio de 1.3 milímetros y una longitud similar a la del pedículo arterial. La sensibilidad del colgajo la brinda el nervio braquial cutáneo posterior, que es la primera rama sensitiva del nervio radial; tiene de 2 a 4 fascículos con una discriminación de dos puntos de 2 a 2.5 centímetros.^{1,4}

El objetivo de este trabajo es hacer válidos en la población mexicana los estudios anatómicos y clínicos reportados en la literatura médica y ampliar sus aplicaciones reconstructivas, tanto en forma local en la reconstrucción de brazo y axila, como en la variante libre para la reconstrucción de cualquier segmento anatómico, con la necesidad de tener una cobertura de piel delgada y sensible.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio longitudinal descriptivo en dos fases: una descriptiva en cadáver y otra clínica. En la primera fase se realizaron 50 disecciones en 25 cadáveres frescos del Servicio Médico Forense de la ciudad de México, en el periodo comprendido de abril a septiembre de 1998. Se utilizaron cadáveres frescos sin evidencia de lesión en la extremidad superior o el tórax. Se identificó la arteria braquial posterior y se tomaron medidas de su longitud, diámetro externo, origen y trayecto; se procedió de la misma forma con las venas comitantes y el nervio braquial cutáneo posterior.

En la segunda fase se realizaron dos colgajos microquirúrgicos para cubrir el codo y la mano, y uno local para la reconstrucción de axila. Se seleccionaron pacientes con áreas cruentas en la extremidad superior o en el tórax, así como en otras regiones del cuerpo que requerían una cobertura delgada, glabra y sensitiva.

Técnica quirúrgica.

En la fase descriptiva, al cadáver se efectuó la disección de la arteria subclavia por un acceso anterior infraclavicular bilateral; se cateterizó la arteria con una sonda para alimentación 8f ó 10f; se inyectaron 200 mL de pintura plástica y gelatina, dejando que consolidara en un periodo de 3 horas (*Figura 1*).

Con el cadáver en decúbito dorsal y el brazo ligeramente en abducción se trazó una línea de la intersección de la cabeza larga del tríceps con el músculo redondo mayor y el olécranon como eje del colgajo. Con el brazo en abducción de 90 grados y flexión del codo a 90 grados se trazaron en forma de elipse los límites del colgajo, como máximo, de 8 centímetros de ancho por 15 centímetros de largo (*Figura 2*).

La disección se inició incidiendo los bordes del colgajo hasta la fascia tricipital, para continuar en un plano subfascial, de distal a proximal hasta la condensación fibrosa en la intersección del tríceps con el músculo redondo mayor, hasta el pedículo vascular, que transcurre en un plano suprafascial (*Figura 3*). Se disecó hasta su origen en la axila al nivel de la arteria braquial o braquial profunda y sus venas comitantes (*Figura 4*). A continuación se identificó el nervio cutáneo posterior en la superficie anterior del músculo redondo mayor y se tomaron medidas del pedículo neurovascular.



Figura 1. Preparación del cadáver. A través de un acceso infraclavicular se inyectó por la arteria subclavia 200 mL de pintura plástica y gelatina.



Figura 2. Colgajo posterior de brazo. Se traza en forma de elipse con límites máximos de 8 centímetros de ancho por 15 centímetros de largo. El trayecto de la arteria es axial con respecto al eje del colgajo.



Figura 3. Origen de la arteria braquial cutánea posterior. La disección del pedículo es en un plano subfasial en la condensación fibrosa del tríceps hasta identificar la arteria braquial profunda y sus ramas.

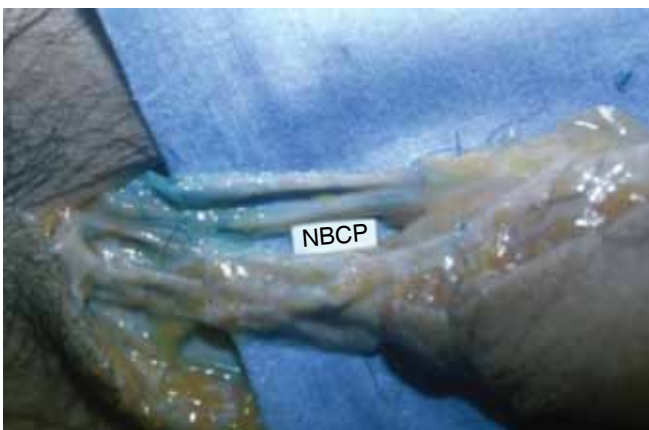


Figura 4. Pedículo vascular. En todos los casos se identifica la arteria braquial cutánea posterior y sus venas comitantes.

En la fase clínica se realizó la disección del colgajo de la manera antes descrita (*Figura 5*).

Se presentan tres casos: dos de ellos empleando el colgajo microtransportado para la cobertura de un defecto en el codo (*Figura 6*), secundario a cicatriz retráctil, y otro para la cobertura de un defecto en la muñeca ipsilateral (*Figuras 7 y 8*) y de manera local para la reconstrucción de la región axilar por secuelas de quemaduras (*Figura 9*).

RESULTADOS

En todos los colgajos levantados en cadáver se encontró la arteria braquial cutánea posterior discurriendo, en todos los casos, el eje del colgajo cutáneo. El origen de la arteria braquial cutánea posterior fue de la arteria humeral, en 28 cadáveres (56%); de la arteria braquial profunda, en 15 (30%); de la bifurcación de la arteria braquial profunda y humeral, en 5 (10%); de la arteria subescapular, en uno (2%), y de vasos segmentarios de la arteria braquial profunda, en uno (2%).

Con respecto a la longitud del pedículo vascular, se encontraron dimensiones entre los 6 y 14 cm, con una media de 8.7 cm, relacionados directamente con el origen del mismo. El diámetro arterial se encontró entre 1.3 y 2.5 mm, con una media de 2.3 mm, y los diámetros venosos, entre 1.3 y 2.7 mm, con una media de 2.5 mm.

En todos los casos se identificó una o dos venas comitantes en los vasos arteriales.



Figura 5. Diseño del colgajo y relaciones anatómicas. Con el paciente en decúbito dorsal y el brazo ligeramente en abducción se traza una línea que se inicia en la intersección de la cabeza larga del tríceps con el músculo redondo mayor y el olécranon como eje del colgajo. Con el brazo en abducción de 90 grados, flexión del codo a 90 grados, se traza el diseño del colgajo en forma de elipse, con límites máximos de 8 centímetros de ancho por 15 centímetros de largo.

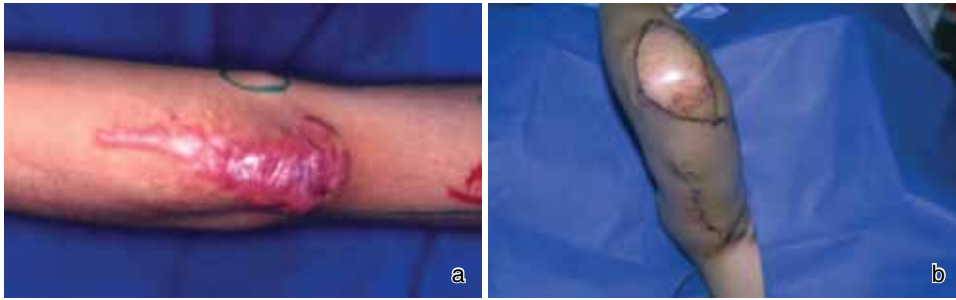


Figura 6. Reconstrucción del codo. Colgajo braquial posterior microtransportado a la superficie posterior del codo. a) Preoperatorio, b) postoperatorio.



Figura 7. Cicatriz retráctil en muñeca izquierda por secuelas de quemadura.



Figura 8. Postoperatorio reconstrucción de muñeca.

El nervio braquial cutáneo posterior fue identificado en todas las disecciones con un diámetro de 2 mm y una longitud similar al pedículo vascular.

En la fase clínica, el caso de la cicatriz en codo, los vasos del colgajo braquial cutáneo posterior microtransportado se anastomosaron a la arteria circunfleja superior medial en el brazo, dejando una cobertura



Figura 9. Reconstrucción de hueco axilar con colgajo braquial posterior pediculado.

delgada y glabra, con una cicatriz en el área donadora sin repercusiones funcionales o estéticas, con tiempo de internamiento de 7 días.

En el segundo colgajo microtransportado, se colocó el mismo en el antebrazo en el área cruenta dejada por la resección de la cicatriz retráctil en la muñeca izquierda, anastomosando los vasos del colgajo a la arteria radial y venas comitantes, y el nervio braquial cutáneo posterior a la rama cutánea del nervio antebraquial radial, recuperando sensibilidad aproximadamente seis meses después de la cirugía, con capacidad de discriminación a dos puntos de 2.6 cm, dejando una cicatriz funcional y estéticamente aceptable para un paciente, con un tiempo de estancia de 4 días.

En el tercer caso se realizó la variante local para cobertura de área cruenta postresección de brida cicatrizal en región axilar, rotando el colgajo 180 grados,

se fijó en la región axilar anterior y se cerró el área donadora en forma primaria, dejando una cicatriz sin repercusiones funcionales y estéticas. El tiempo de estancia hospitalaria fue de 3 días.

DISCUSIÓN

En nuestra continua necesidad de disponer de sitios donadores adecuados para levantar colgajos cutáneos y fasciocutáneos, de anatomía constante, fácil disección, con un pedículo lo suficientemente largo y de buen diámetro, tanto para realizar colgajos locales como a distancia y que den un resultado estéticamente aceptable en el área donadora, nos llevó a tomar en cuenta el colgajo posterior del brazo.

Nuestros resultados arrojan números que corroboran lo publicado en la literatura médica mundial, con algunas diferencias en cuanto al origen vascular de la arteria braquial cutánea posterior y de la arteria humeral, siendo menor el porcentaje del 53.7% reportado por Masquelet,¹ de 53.7% contra 71%. En relación con el origen de la arteria braquial profunda, fue ligeramente mayor: un 28.5% contra 23.5% de Masquelet,¹ describiendo nuestro estudio un 10.2% de los casos con origen de la arteria braquial cutánea posterior en la bifurcación de la arteria braquial profunda con la humeral, un 2% en la arteria subescapular, y el 2% restante de arterias segmentarias de la arteria braquial. Se corroboró un total de 14.2% de variantes a las clásicamente descritas, en comparación con las 4.5% reportadas por el autor referido.

En cuanto a la anatomía venosa, en el 100% de los casos se encontró una o dos venas comitantes de longitud similar a la arteria, lo que identifica a este colgajo como de anatomía vascular segura y constante.

En cuanto a la longitud vascular se encontraron dimensiones entre los 6 y 14 cm, en relación con los 3 a 6.8 cm reportados. El diámetro arterial varió entre 1.3 a 2.5 mm para la arteria y 1.3 a 2.7 mm para la vena, los que en promedio son mayores a lo reportado por Masquelet,¹ en 1985, lo que hace de este colgajo un recurso óptimo para la técnica reconstructiva microquirúrgica, ya que se puede transportar a cualquier sitio sin necesidad de injertos vasculares en las mismas áreas, ya que estos requerimientos son cubiertos por el colgajo.

Los datos nerviosos corroboran los conocidos en la literatura médica mundial en cuanto a origen y longitud, así como de diámetro del nervio cutáneo braquial posterior, con un promedio de 2 mm de diámetro, que lo hace potencialmente útil en las superficies cubiertas de contacto.^{1,3,4}

En cuanto a los casos clínicos presentados, los dos microtransportados permitieron la reconstrucción del codo y la muñeca en un solo tiempo quirúrgico. Se utilizó un colgajo delgado, de piel glabra, seguro y de fácil disección, con vasos adecuados para realizar la técnica microquirúrgica. La capacidad neurosensiva tan buscada en las zonas de presión o manipulación constante, tuvo un retorno de la sensibilidad a los seis meses, dejando en el área donadora un defecto sin alteraciones funcionales, con un resultado cosmético muy satisfactorio.

El caso de rotación local hacia el área axilar permitió de manera sencilla la reconstrucción de este segmento corporal, con tejido suficiente y de excelente calidad, dejando un área donadora sin repercusiones funcionales y estéticas de importancia.⁶

El colgajo braquial posterior tiene como principales ventajas un tamaño ideal para cobertura de superficies cruentas de extensión media. La dimensión de sus pedículos, tanto en longitud como en diámetros. Puntos anatómicos fijos. Facilidad de su disección. La situación anatómica del colgajo permite su disección sin necesidad de cambiar de posición al paciente. La capacidad neurosensiva del colgajo. La piel glabra del brazo posterior lo hace idóneo para cubierta de superficies con requerimientos estéticos óptimos. No causa alteraciones funcionales en el área donadora y estructuras adyacentes. La cicatriz visible en el área donadora da un magnífico resultado estético, lo que es recomendable sobre todo en pacientes mujeres. El tiempo operatorio se reduce por la facilidad de disección y características vasculares, y el tiempo de recuperación del paciente es breve, ya que no requiere la aplicación de injertos en áreas donadoras.

CONCLUSIONES

El uso del colgajo braquial posterior tanto de manera local como libre es una excelente opción reconstructiva que tiene ventajas sobre otras que son tradicionales, esta opción se avala por la confiabilidad de su pedículo, la extensión del colgajo cutáneo, su característica neurosensiva, el nulo déficit estético funcional y el bajo costo hospitalario; todo ello justifica su uso. Es por esto que proponemos la inclusión de este colgajo en el acervo reconstructivo habitual del cirujano plástico moderno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Masquelet AC, Rinaldi S. Anatomical basis of the posterior brachial skin flap. *Anat Clin* 1985; 7(3): 155-160.
2. Malandry D, Fechant C, Guelmi K, Lemerle JP. Severe injuries of the elbow: Emergency coverage and transient revasculari-

- zation. Apropos of 13 cases over 3-year period. *Ann Chir Plast Esthet* 1994; 39(3): 326-371.
3. Le Huec J, Liquois F, Leger O, Chaveaux D, Migy D, Le Rebeller A. A study of fasciocutaneous vascularization of the arm. Surgical applications. *Surg Radiol Anat* 1995; 17(2): 121-128.
 4. Gehrking E, Remmert S, Majocco A. Lateral Upper arm flap: topographic-anatomic study for clinical use as vascular pedicle transplant. *Laryngorhinootologie* 1995; 74(5): 317-321.
 5. Ueda K, Harii K, Satake B, Yoshizumi. Alternative use of medial and posterior upper-arm flaps. *J Reconstr Microsurg* 1998; 14(5): 347-353.
 6. Kangesu EL, Bainbridge C. Reconstruction of the axilla with a posterior arm fasciocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1992; 45: 101-104.

Dirección para correspondencia:

Dr. Bernardo Baltazar Rendón

Hospital Ángeles Pedregal

Camino a Santa Teresa Núm. 1055.

Torre Ángeles consultorio 737

Héroes de Padierna. Magdalena Contreras.

10700 México D.F. Tel. 51351256