

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/380848475>

# Colgajos de perforantes intercostales en reconstrucción postraumática de miembros superiores como alternativa en países de ingresos medios y bajos.

Article in *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana* · September 2020

DOI: 10.4321/s0376-78922020000400010

CITATIONS

0

READS

14

2 authors:



Joaquín Sánchez Caballero

Caja Costarricense de Seguro Social

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sebastián Rojas Chaves

Caja Costarricense de Seguro Social

11 PUBLICATIONS 6 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

# Colgajos de perforantes intercostales en reconstrucción postraumática de miembros superiores como alternativa en países de ingresos medios y bajos

## Intercostal perforator flaps in upper limbs reconstruction as an alternative in middle and low-income countries



Sánchez Caballero J.

Joaquín SÁNCHEZ CABALLERO\*, Sebastián ROJAS CHAVES\*\*

### Resumen

**Introducción y objetivo.** Los colgajos de perforantes son una técnica de la Cirugía Reconstructiva que utiliza una porción de piel y/o grasa subcutánea vascularizada por uno o varios vasos que perforan un plano profundo (músculo, fascia o tabique), tomada de una zona distante o adyacente, para cerrar y restaurar un área de defecto corporal. Permiten realizar reconstrucciones utilizando estructuras adecuadas sin desvitalizar las áreas donantes.

El objetivo de este artículo es describir la experiencia en el cierre y la reconstrucción de heridas traumáticas de antebrazo y mano mediante el uso de colgajos pediculados de vasos perforantes intercostales, específicamente de arterias laterales, dorsolaterales y/o anteriores, como una opción reconstructiva accesible, funcional y estéticamente viable, en países con ingresos medios y bajos en los que se cuenta con un acceso limitado al uso de la Microcirugía en casos de emergencia.

**Material y método.** Presentamos 3 casos clínicos representativos que ejemplifican el uso de distintos tipos de colgajos de perforantes intercostales como alternativa a la amputación quirúrgica en lesiones extensas de miembro superior, que por su complejidad, comprometen la viabilidad del mismo. Los 3 casos fueron atendidos en uno de los 3 hospitales de referencia de adultos de la Seguridad Social de un país de ingresos medios, Costa Rica, donde no se dispone de acceso habitual a la Microcirugía.

**Resultados.** Los 3 pacientes son varones. Caso 1: de 19 años de edad; fractura expuesta y lesión en antebrazo con compromiso de piel y tejidos blandos a consecuencia de accidente automovilístico; reconstrucción con colgajo LICAP de 32 x 12 cm. Caso 2: de 21 años de edad; trauma importante en codo y mano a consecuencia de accidente de tránsito; reconstrucción con colgajo AICAP izquierdo de 8 x 10 cm y LICAP derecho de 20 x 12 cm. Caso 3: de 32 años de edad; pérdida de la cara anterior del antebrazo derecho por accidente con cristal; intervención vascular y después colgajo LICAP de 30 x 10 cm. En todos los casos se utilizaron colgajos con 2 perforantes y la autonomización se realizó a las 3 semanas de la intervención. Cierre adecuado de las heridas y evolución de los colgajos sin complicaciones con recuperación de funcionalidad.

**Conclusiones.** En realidades donde los recursos sanitarios son limitados y no siempre están disponibles alternativas terapéuticas novedosas, nuestra experiencia, apoyada en los 3 casos descritos, muestra como los colgajos de perforantes intercostales son una alternativa viable en la reconstrucción postraumática de miembros superiores.

### Abstract

**Background and objective.** Perforator flaps are a reconstructive surgery technique that uses a portion of skin and/or subcutaneous fat tissue vascularized by one or more vessels that perforate a deep plane (muscle, fascia or septum), which is removed from a distant or adjacent part to close and restore the excised section. This procedure allows reconstruction using appropriate structures without devitalizing the donor area.

The aim of this report is to describe the experience in the closure and reconstruction of traumatic forearm and hand wounds using pedicled flaps of perforating intercostal arteries from lateral, dorsolateral and/or anterior vessels, as an accessible, functional and aesthetically viable option, in low- and middle-income countries where other alternatives such as Microsurgery are not frequently accessible.

**Methods.** We describe 3 procedures to exemplify reconstruction by using different types of intercostal perforator flaps as an alternative to surgical amputation of extensive traumatic upper limb injuries that, due to complexity, compromise their viability. The selection of cases corresponds to patients attended in one of the 3 referral hospitals of Social Security of a middle-income country, Costa Rica, where Microsurgery is not usually available.

**Results.** All cases corresponded to male patients. Case 1: 19-year-old patient who, after a car accident, presented an exposed fracture and an extensive forearm injury that compromised skin and soft tissue; reconstruction with a 32 x 12 cm LICAP flap. Case 2: 21-year-old patient who, after a traffic accident, presented significant trauma to the elbow and hand; reconstruction with a left 8 x 10 cm AICAP flap and a right 20 x 12 cm LICAP flap. Case 3: 32-year-old patient presenting loss of the anterior aspect of the right forearm after an accident with a glass window; he required prior vascular intervention and was subsequently treated with a 30 x 10 cm LICAP flap. In all cases, flaps with 2 perforators were used and autonomization was performed 3 weeks after the intervention. Likewise, adequate wound closure, flap evolution without complications, and recovery of functionality were recorded.

**Conclusions.** In scenarios where healthcare resources are limited and the newest therapeutic alternatives are not always available, our experience, supported by the 3 cases described, shows how the use of intercostal perforating flaps constitutes a viable alternative in the reconstruction of upper limbs after trauma, especially in low- and middle-income countries.

**Palabras clave** Colgajos perforantes intercostales, Extremidad superior, Reconstrucción extremidad superior, Reconstrucción brazo, Reconstrucción mano.

**Nivel de evidencia científica** 4c Terapéutico

**Recibido (esta versión)** 22 febrero/2020

**Aceptado** 7 mayo/2020

**Key words** Intercostal perforator flap, Upper limb, Upper limb reconstruction, Arm reconstruction, Hand reconstruction.

**Level of evidence** 4c Therapeutic

**Received (this version)** 22 February/2020

**Accepted** 7 May/2020

**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 y Cirujano General, Servicio de Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética.

\*\* Médico General, Unidad de Investigación.

Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), San José, Costa Rica.



## Introducción

La reconstrucción exitosa de una extremidad afectada por un trauma busca restaurar su función y apariencia al reemplazar el tejido perdido. Los colgajos de perforantes son una técnica utilizada para realizar trasplante de tejidos blandos, que toma un área con su respectiva arteria perforante que se reconecta con los vasos locales del sitio lesionado para así lograr un efecto estético agradable y recuperar la funcionalidad de la zona afectada en el menor tiempo posible.<sup>(1-3)</sup> Específicamente, los colgajos de perforantes intercostales pueden utilizarse como colgajos pediculados para reconstruir defectos en tronco, axila y área lumbar, o como colgajos libres en áreas distantes.<sup>(4)</sup>

Los vasos perforantes intercostales posteriores derivan de las ramas terminales de la arteria intercostal superior y la aorta torácica e irrigan los músculos de la espalda, la columna vertebral y la piel que los cubre. Mediante su utilización es posible reparar grandes defectos a nivel de brazo, antebrazo y mano, de forma adecuada tanto funcional como estética. En la reconstrucción por medio de colgajos de perforantes de intercostales la zona donadora generalmente permanece cubierta, y en la mayoría de los casos se cierra de manera directa sin mayor afectación o necesidad de anastomosis empleando Microcirugía.<sup>(3,5)</sup> Estos colgajos son de gran utilidad en centros hospitalarios de países con ingresos medios y bajos, que no disponen de otra posibilidad quirúrgica más novedosa o presentan dificultades para coordinar el uso del microscopio o el equipo microquirúrgico a tiempo.

Específicamente, en la reconstrucción de miembros superiores, se ha descrito la utilización de 3 tipos de colgajos de perforantes intercostales (Fig. 1): el colgajo de perforante lateral de arteria intercostal

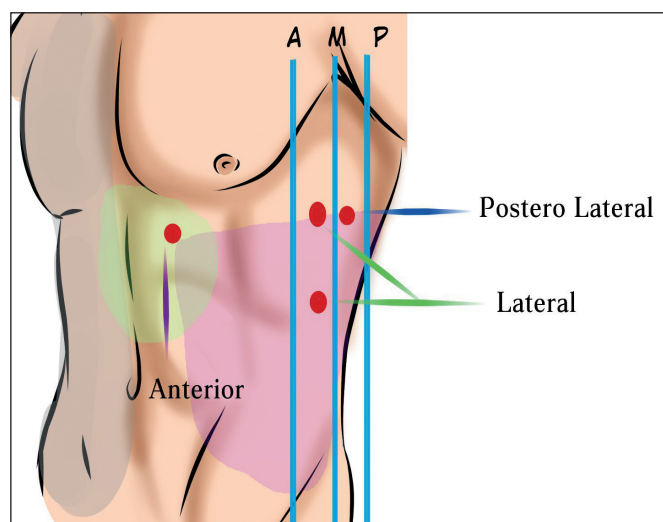


Figura 1. Territorio vascular aproximado de las arterias perforantes utilizadas en la generación de los colgajos para el cierre y la reconstrucción de miembros superiores. (Dibujo del primer autor)

(LICAP),<sup>(6)</sup> el colgajo de perforante dorso lateral de intercostal (DLICAP)<sup>(7)</sup> y el colgajo de perforante de intercostal anterior (AICAP).<sup>(8)</sup>

El colgajo LICAP, descrito en 1986 por Hans Holmsström, fue diseñado originalmente para la reconstrucción de mamas en pacientes con cáncer y ha demostrado utilidad en la reconstrucción de lesiones de miembro superior. Este colgajo proviene del músculo dorsal ancho y del pectoral mayor, específicamente del área comprendida entre los espacios intercostales 3 a 11 de la línea medioaxilar, región irrigada por las ramas laterales cutáneas de la arteria intercostal posterior.<sup>(9)</sup>

Por su parte, el colgajo DLICAP, descrito en 2006 por Beer y col.<sup>(10)</sup> utiliza el área próxima (2 cm) a la línea medio-escapular del espacio intercostal, la cual es irrigada por las ramas dorsolaterales de la arteria intercostal posterior. Este colgado intercostal se emplea habitualmente en la reparación de mamas, tórax, abdomen, rostro y miembros superiores.

Por último, el colgajo AICAP es un colgajo proveniente de los músculos laterales al borde esternal, específicamente de los comprendidos entre los espacios intercostales del 1 al 9. Dichos músculos son irrigados por las ramas anteriores de la arteria intercostal anterior y la arteria mamaria interna. Este colgajo se suele utilizar para reconstruir la región esternal, las mamas, el tórax y el epigastrio<sup>(11)</sup> (Tabla I).

Tabla I. Principales colgajos perforantes basados en las ramas de las arterias intercostales.

Nombre del colgajo	Espacio intercostal
Colgajo de arteria perforante intercostal anterior (AICAP)	1° a 9°
Colgajo de arteria perforante intercostal dorsolateral (DLICAP)	8° a 11°
Colgajo de arteria perforante intercostal lateral (LICAP)	3° a 11°

El objetivo de este artículo es describir la experiencia y los resultados de la utilización de colgajos de perforantes intercostales en la reconstrucción de heridas traumáticas de antebrazo y mano como alternativa a la amputación quirúrgica, mostrando la utilidad de una técnica accesible, funcional y estéticamente viable en ausencia de otras alternativas más complejas o costosas, como la microcirugía. Para ello, nos apoyaremos en la presentación de 3 casos representativos.

## Material y método

Presentamos un estudio de revisión retrospectivo y descriptivo de 3 casos clínicos tratados entre 2017 y 2018. Describimos distintos tipos de colgajos de perforantes intercostales (lateral y/o anterior) empleados en la reconstrucción de lesiones extensas del miembro superior, llevados a cabo en uno de los 3 centros de referencia de adultos de la Seguridad Social en Costa Rica, un país de ingresos medios. La atención de los pacientes en el centro hospitalario en cuestión quedó determinada por la zona geográfica donde ocurrió el traumatismo. Todos los pacientes fueron recibidos en el Servicio de Urgencias Quirúrgicas para su abordaje inicial. Debido a la naturaleza de sus lesiones fueron admitidos al Servicio de Ortopedia y Traumatología para su tratamiento, el cual consistía inicialmente en la amputación de la extremidad afecta. Consultado el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, se propone la utilización de la técnica de colgajos de perforantes intercostales como medida de salvamento de las extremidades.

**Caso 1.** Varón de 19 años de edad, sin antecedentes patológicos de relevancia. Es trasladado al Servicio de Urgencias tras sufrir un accidente de tránsito: viajaba en motocicleta que colisionó contra una camioneta en una intersección de la carretera. El joven presentaba fractura expuesta a nivel de radio distal izquierdo, con pérdida del grupo muscular flexor superficial del antebrazo y gran pérdida de piel y tejidos blandos de la región anterior del antebrazo (Fig. 2 A y B).

Tras la valoración inicial, se manejó con lavados quirúrgicos, desbridamiento y terapia de presión negativa (TPN) tipo ATS de VAC, KCI®, que se mantuvo con cambios cada 4 días durante 2 semanas.

Como tratamiento definitivo, el Servicio de Ortopedia y Traumatología realizó fijación de la fractura con placa de osteosíntesis radial distal AV-LCP 2.4 bicolumnar y el Servicio de Cirugía Plástica llevó a cabo la reparación del defecto de piel y tejidos blandos con un colgajo LICAP izquierdo de aproximadamente 32 x 12 cm. Dicho colgajo se extendió sobre la línea medioaxilar hasta la línea axilar posterior del espacio intercostal 2 al 11. Iniciamos la elevación del colgajo con una incisión hori-



Figura 2. Caso 1. A-D. Paciente varón de 19 años. Cierre y reconstrucción de antebrazo mediante colgajo de perforantes intercostales tipo LICAP izquierdo. E. Imagen a los 2 días de postoperatorio. F. Imagen a los 3 meses de la segunda intervención.

zontal entre 2 arterias perforantes marcadas con doppler vascular portátil de 8 Mhz, a partir de la cual visualizamos el borde anterior del músculo dorsal ancho e identificamos la rama posterior de la rama lateral de la arteria intercostal posterior, que disecamos en busca de la rama de mayor calibre. Dividimos los segmentos del músculo serrato para exponer satisfactoriamente la bifurcación de la arterial intercostal lateral; expusimos el espacio intercostal retrayendo el dorsal ancho y al seccionar el serrato anterior en dirección de las fibras musculares. Una vez alcanzada la totalidad de la longitud del vaso perforante, cortamos los bordes inferiores del colgajo y cubrimos con esto el antebrazo (Fig. 2 C). En este caso, también utilizamos un pequeño injerto de espesor parcial en la región dorsal metacarpofalángica del pulgar.

El paciente se mantuvo en internamiento durante 7 días y posteriormente fue egresado del hospital. A los 21 días de postoperatorio se llevó nuevamente a sala de operaciones para realizar autonomización del colgajo en cirugía ambulatoria, por lo que el paciente fue egresado el mismo día sin presentar ningún tipo de complicación, con cierre directo de la zona donadora (Fig. 2 D-F). Posteriormente recibió terapia física durante aproximadamente 1 mes, recuperando la mayoría de la funcionalidad en la mano, sin secuelas que afecten a sus labores habituales.

**Caso 2.** Varón de 21 años de edad, de dominancia izquierda, sin antecedentes patológicos de relevancia, trasladado al Servicio de Urgencias tras sufrir un accidente de tránsito al quedarse dormido en carretera y provocar derrape y vuelco de su automóvil, quedando prensado hasta que fue socorrido por el equipo de atención pre-hospitalaria. Las lesiones iniciales encontradas durante la exploración fueron: fractura del olécranon izquierdo, pérdida de piel, tejidos blandos y sistema extensor completo (músculos y tendones) del antebrazo y de la mano izquierdos (Fig. 3 A).

Como abordaje inicial se realizó inmovilización inmediata con fijadores externos de trauma codo ST.A.R 90 por parte del Servicio de Ortopedia y Traumatología, lavados quirúrgicos diarios y TPN tipo ATS durante 2 semanas con cambios cada 4 días para preparar la zona.

El abordaje definitivo incluyó la realización de un colgajo AICAP izquierdo y un colgajo LICAP derecho. Específicamente el LICAP que se utilizó en la reconstrucción de la región del antebrazo tuvo una extensión de 20 x 12 cm y se obtuvo de igual manera que en el caso 1. Identificamos las arterias perforantes mediante doppler vascular portátil de 8 Mhz, delineamos el angiosoma y dibujamos el colgajo. Luego realizamos la disección parcial del músculo y rotamos el colgajo de perforante



Figura 3. Caso 2. A-C. Varón de 21 años. Cierre y reconstrucción de antebrazo y mano mediante colgajo de perforantes intercostales tipo AICAP izquierdo y LICAP derecho. D. Imagen a las 3 semanas de postoperatorio. E. Imagen a los 4 meses de la segunda intervención.

para unirlo a la lesión en el antebrazo (Fig. 3 B y C). Por su parte, en el colgajo AICAP, identificamos la arteria perforante también mediante doppler, determinamos el sitio donante, y delimitamos un área de 8 x 10 cm para el colgajo que disecamos de lateral a medial y de caudal a craneal, permitiendo así una mejor sección. Al identificar visualmente la perforante, separamos el tejido cutáneo que lo rodeaba para esqueletizar la arteria. Continuamos disecando el espacio intercostal dividiendo los músculos intercostales en dirección a la arteria intercostal anterior, con la precaución de no ingresar a la cavidad pleural. Una vez lista la disección, elevamos el colgajo pediculado y cubrimos con él la superficie posterior de la mano.

Particularmente en este caso, previo al cierre de la mano, colocamos 4 láminas de silicona sustituyendo el trayecto del tendón extensor de cada dedo para prevenir adherencias y mantener abiertos los canales para un injerto futuro de los tendones extensores.

A los 21 días de la realización del colgajo de perforantes, el paciente ingresó de nuevo para la autonomización del colgajo, cirugía que realizamos de forma ambulatoria, por lo que al finalizar el paciente fue egresado sin complicaciones y con citas control para seguir valorando su evolución. Tres meses después de la autonomización del miembro superior, el paciente fue llevado

nuevamente a sala de operaciones para realizar la transposición tendinosa del segundo al quinto orjejo derechos mediante el procedimiento de Brand I para recuperar la funcionalidad de la mano. El paciente no presentó complicaciones durante la estancia hospitalaria o durante su periodo de recuperación, y pudo retomar sus actividades diarias y laborales sin dificultad (Fig. 3 D y E).

**Caso 3.** Varón de 32 años de edad, sin antecedentes patológicos de relevancia, trasladado al Servicio de Urgencias tras sufrir accidente con una ventana de cristal en su casa. Las lesiones encontradas durante la exploración inicial fueron: pérdida de la cara anterior del antebrazo derecho, sección y avulsión de la arteria braquial derecha y de los músculos flexores superficiales de forma parcial (Fig. 4 A). En sala de operaciones, el Servicio de Cirugía Vascul Periférica realizó un bypass braquio-radial mejorando el territorio vascular afectado del antebrazo derecho.

Con ayuda de un doppler de 8 MHz determinamos el marcaje y reconocimiento de las arterias perforantes laterales de la arteria intercostal posterior para la realización de un colgajo LICAP derecho. Dibujamos 2 líneas curvas, una a lo largo del pliegue mamario lateral e inferior hacia la axila y otra hacia inferolateral para completar un colgajo de 30 x 10 cm que cubrió la herida. Esto



Figura 4. Caso 2. A-C. Varón de 21 años. Cierre y reconstrucción de antebrazo y mano mediante colgajo de perforantes intercostales tipo AICAP izquierdo y LICAP derecho. D. Imagen a las 3 semanas de postoperatorio. E. Imagen a los 4 meses de la segunda intervención. F. Imagen a los 4 meses de la segunda intervención. G. Imagen a los 4 meses de la segunda intervención.

resultó en un colgajo con un área donante amplia, que por su forma pudimos cerrar fácilmente aproximando los bordes, sin complicación o necesidad de una segunda intervención. Elevamos y rotamos el colgajo preservando la integridad de las arterias perforantes, que anastomosamos a los vasos locales del miembro superior, cubriendo el área de la lesión.

El paciente se mantuvo ingresado para observación durante 1 semana y se egresó del hospital en espera de ser reintervenido (Fig. 4 B y C). A las 3 semanas, llevamos a cabo la desconexión y autonomización del colgajo en cirugía ambulatoria, tras la cual, el paciente fue egresado sin complicaciones (Fig. 4 D-F). Las evaluaciones posteriores en consulta determinaron que el paciente moviliza bien el antebrazo, y a pesar de haber perdido el músculo flexor superficial de los dedos, mantiene la funcionalidad del flexor profundo de los dedos por lo que se mantiene con terapia física para mejorar esta función motora (Fig. 4 G y H).

## Discusión

Contar con un sistema de Salud Estatal que de cobertura prácticamente a la totalidad de la población de un país genera grandes ventajas a la Salud Pública. Sin embargo, particularmente en países de ingresos medios y bajos, este tipo de sistemas no son ajenos a limitaciones presupuestarias que generan priorización de recursos, aspecto que puede restringir el acceso y disponibilidad de ciertas técnicas, instrumentos o tratamientos en poblaciones específicas. Concretamente en nuestro hospital, que es un centro de referencia nacional en Costa Rica, la Microcirugía encuentra limitación del uso de salas de operaciones en situaciones de emergencia o dificultad para coordinar tiempos de sala, quedando limitada a cirugías oncológicas carentes de otra alternativa de tratamiento. Así en pacientes como los descritos, que presentan una pérdida considerable en miembros superiores con lesión de grupos musculares y afectación de nervios y tendones producto de traumatismos, la reconstrucción se realiza generalmente mediante el uso de los colgajos de perforantes intercostales.

Para el cierre y reconstrucción de miembros superiores después de un trauma se debe planificar adecuadamente el tipo de colgajo a utilizar así como sus componentes. A su vez es preciso considerar la necesidad de solamente piel y tejido subcutáneo o si también se requerirá cobertura muscular, como es habitual en el abordaje de defectos de mayor complejidad en los que se ven afectados componentes óseos, musculares y tegumentarios. Específicamente en el caso de los vasos perforantes intercostales, la literatura describe detalladamente el trayecto de dichos vasos así como el territorio vascular

que abarcan,<sup>(1,5)</sup> aspecto que favorece su utilización en este tipo de reconstrucciones. Asimismo, la división de regiones por angiosomas en dorsal, lateral y anterior toracoabdominal, facilita la obtención adecuada y segura de colgajos de perforantes a partir de cada una de ellas, según sea la necesidad.<sup>(7,12)</sup>

A la vez, debido a que la adecuada irrigación constituye un requerimiento indispensable para los distintos tejidos involucrados en este tipo de reconstrucciones, la técnica de colgajos de perforantes constituye una alternativa viable, que además presenta una adecuada versatilidad ya que permite la obtención de colgajos tanto en tórax como en abdomen,<sup>(6,13,14)</sup> favoreciendo así la cobertura de partes altas o distales de la extremidad, tal y como se aprecia en los casos descritos.

En nuestro medio, la identificación del territorio perforante óptimo en cada caso se realiza mediante la utilización de doppler de ultrasonidos de 8 Mhz, y para asegurar una mejor vascularización de los colgajos empleamos 2 vasos perforantes adyacentes, tal y como recomienda la literatura al respecto.<sup>(11)</sup> Igualmente, tenemos en cuenta la anatomía del sitio donante con respecto al área receptora, con la finalidad de generar la menor morbilidad posible. Las valoraciones previas mencionadas, así como la morfología y el área de las lesiones, determinan la zona irrigada por los vasos perforantes intercostales más apropiada para ser utilizada como sitio donante en cada caso.

En los procesos de reconstrucción, la determinación del manejo más adecuado para cada caso debe considerar aspectos personales del paciente para así poder disminuir al máximo posible las limitaciones producto de secuelas y morbilidades.<sup>(5)</sup> La mayoría de los pacientes que ingresan en nuestro hospital con lesiones que requieren reconstrucción mediante la técnica de colgajos de perforantes intercostales son adultos jóvenes, varones, que forman parte de la sociedad productiva, por lo cual la recuperación de la funcionalidad así como la consecución de un resultado estéticamente aceptable son criterios fundamentales. Logramos cumplir ambos aspectos de forma satisfactoria mediante la utilización de los colgajos de perforantes.<sup>(15)</sup> En concreto, los casos que hemos presentado corresponden a un mensajero motorizado, a un estudiante de Medicina y a un oficial de seguridad; a pesar de que los 3 requieren habilidades distintas en sus actividades, la funcionalidad de los miembros superiores es esencial para todos ellos, y fue recuperada de forma satisfactoria en todos los casos sin presencia de secuelas de consideración.

Los casos expuestos en este artículo permiten apreciar también que el procedimiento utilizado coincide con lo descrito en otros centros, específicamente con respecto al marcaje de las líneas axilares como primer paso, la localización de las arterias perforantes intercostales es-

pecíficas por medio de ultrasonido doppler, así como la cantidad de perforantes por colgajo.<sup>(6,16-18)</sup>

En nuestro hospital hemos podido comprobar que, debido a la elevada adaptabilidad, libertad de orientación del pedículo y a la posibilidad de generar apéndices de mayor tamaño en comparación con los colgajos musculocutáneos, la utilización de los colgajos de perforantes intercostales genera resultados muy favorables en el cierre y en la reconstrucción de lesiones de brazo, antebrazo y mano<sup>(6,16,19)</sup> producto de traumatismos, además de que la técnica presenta una morbilidad mínima del sitio donante, permitiendo el cierre directo incluso en colgajos de gran tamaño. Estos factores clínicos positivos, así como su relativo bajo costo en comparación a otras técnicas, permite que centros asistenciales de países de ingresos medios y bajos puedan ofrecer y brindar alternativas de salvamento y reconstrucción a pacientes que así lo requieren.

## Conclusiones

En nuestra experiencia, el uso de colgajos perforantes intercostales en situaciones de rescate de miembros superiores afectados por traumatismos aporta un manejo rápido y de menor costo y ha mostrado ser una alternativa eficaz, segura, estéticamente viable y de pronta recuperación para permitir la reincorporación de los pacientes a sus actividades habituales. Por estas razones consideramos que la implementación de dicha técnica en países de ingresos medios y bajos, que presenten limitaciones para el acceso a otros métodos de reconstrucción más complejos o costosos, debe ser tomada en consideración.

## Dirección del autor

Dr. Joaquín Sánchez Caballero  
Servicio de Cirugía Plástica  
Hospital San Juan de Dios  
Calles 14-20 Paseo Colón 10101  
San José, Costa Rica  
Correo electrónico: joaquisanchezc@gmail.com

## Bibliografía

1. **Morris S., Tang M., Geddes CR.** Bases anatómicas vasculares de los colgajos perforantes cutáneos. *Cir plást iberolatinoam* 2006;32(4):225-236.
2. **Geddes CR., Morris SF., Neligan PC.** Perforator flaps: Evolution, classification, and applications. *Ann Plast Surg.* 2003;50(1):90-99.
3. **Priego Blancas R.** Colgajo braquial posterior. Estudio anatómico y aplicación clínica. *Cirugía Plástica.* 2009;19(1-3):29-34.
4. **Saint-Cyr M., Schaverien MV., Rohrich RJ.** Perforator flaps: History, controversies, physiology, anatomy, and use in reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123(4):132-145.
5. **Saint-Cyr M., Wong C., Schaverien M., Mojallal A., Rohrich RJ.** The perforasome theory: Vascular anatomy and clinical implications. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(5):1529-1544.
6. **Yunchuan P., Jiaqin X., Sihuan C., Zunhong L.** Use of the lateral intercostal perforator-based pedicled abdominal flap for upper-limb wounds from severe electrical injury. *Ann Plast Surg.* 2006;56(2):116-121.
7. **Minabe T., Harii K.** Dorsal intercostal artery perforator flap: Anatomical study and clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(3):681-689.
8. **Hamdi M., Van Landuyt K., de Frene B., Roche N., Blondeel P., Monstrey S.** The versatility of the inter-costal artery perforator (ICAP) flaps. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2006;59(6):644-652.
9. **Holmström H., Lossing C.** The lateral thoracodorsal flap in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1986;77(6):933-941.
10. **Beer GM., Lang A., Manestar M., Kompatscher P.** The bipedicle and bipartite latissimus dorsi free and perforator flap: An anatomic study. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(5):1162-1170.
11. **Blondeel PN., Morris SF., Hallock GG., Neligan PC.** Perforator Flaps: Anatomy, Technique, & Clinical Applications. Second. CRC Press; 2013. Pp.605-633.
12. **Morris SF., Tang M., Almutari K., Geddes C., Yang D.** The anatomic basis of perforator flaps. *Clin Plast Surg.* 2010;37(4):553-570.
13. **Wolff-Idárraga G., Posso-Zapata C.** Colgajo DIEP: expandiendo sus usos clínicos. *Cir plást iberolatinoam.* 2016;42(1):35-39.
14. **Balaguer-Cambra J., Navarro-Monzonis A., Hortelano-Otero A., Jimenez-Honrado P.J., Soler-Nomdedeu S.** Reconstrucción de antebrazo con colgajo DIEP. Caso clínico. *Cir plást iberolatinoam.* 2015;41(2):191-196.
15. **Iida T., Narushima M., Yoshimatsu H., Mihara M., Kikuchi K., Hara H., et al.** Versatility of lateral cutaneous branches of intercostal vessels and nerves: Anatomical study and clinical application. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2013;66(11):1564-1568.
16. **King EA., Ozer K.** Free skin flap coverage of the upper extremity. *Hand Clin.* 2014;30(2):201-209.
17. **Hallock GG.** The Integration of Muscle Perforator Flaps into a Community-Based Private Practice. *Clin Plast Surg.* 2010;37(4):607-614.
18. **Gupta A., Yenna Z.** Soft tissue coverage of the elbow. *Hand Clin.* 2014;30(4):479-485.
19. **Gao J-H., Luo J-H.** Usefulness of narrow pedicled intercostal cutaneous perforator flap for coverage of the burned hand. *Burns.* 1994;20(1):65-70.



