

# Colgajo libre osteomuscular para la reconstrucción del pie

Dr. Luis Eduardo Nieto Ramírez\*, Dr. Celso Lemus Torres\*\*

\* Cirujano plástico, microcirujano y cirujano de mano.  
Profesor, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad Militar Nueva Granada. Servicio de Cirugía Plástica,  
Hospital Universitario San Ignacio, Hospital Militar Central.

\*\* Ortopedista y cirujano de mano. Clínica La Riviera de Bucaramanga.

Correspondencia:  
Calle 134 No. 7B-83 Cons. 408, Edificio El Bosque, Bogotá, Colombia.  
lenietor@hotmail.com

Fecha de recepción: marzo 10 de 2008  
Fecha de aprobación: septiembre 15 de 2008

## Resumen

Se presenta el caso clínico de una lesión grave en dorso de pie por accidente de tránsito con compromiso óseo, tendinoso y cutáneo. Se planeó y realizó un colgajo libre osteomuscular de músculo serrato anterior con segmentos de costilla vascularizados, con adecuada evolución e integración y buena rehabilitación del paciente en cuanto a marcha, bipedestación y colocación de calzado.

**Palabras clave:** microcirugía, colgajos quirúrgicos, traumatismos de los pies.

## Abstract

We report a clinical case of severe injury of the foot, due to traffic accident with osseous, tendinous and cutaneous damage. We performed a reconstruction with osseomuscular free flap of serratus anterior with vascularized rib segments, obtaining a good evolution and rehabilitation for bipedestation, walk and shoes wear.

**Key words:** Microsurgery, surgical flaps, foot injuries.

## Introducción

Las heridas del pie son lesiones frecuentes en traumas de guerra y, en nuestro país, se deben principalmente a minas antipersonales y armas de fuego. Otra causa importante de lesiones de alta energía son los accidentes automovilísticos y de moto, constituyéndose en lesiones graves, de largas incapacidades y con secuelas permanentes.

La reconstrucción del pie es un reto para el cirujano porque implica la lesión de múltiples estructuras, especialmente en traumas de alta energía, y existen escasas opciones para una adecuada cobertura y funcionalidad, teniendo en cuenta los diferentes tipos de piel y las diversas estructuras involucradas para lograr tales fines. Lo anterior lleva a alteraciones funcio-

nales para la bipedestación y deambulación, así como para el uso adecuado del calzado.

Se requieren opciones quirúrgicas reconstructivas adecuadas que minimicen la incapacidad, las secuelas y la morbilidad de las áreas donantes, y que permitan una funcionalidad y un resultado estético aceptables tanto para el paciente como para sus médicos tratantes.

Las singulares características anatómicas y funcionales del pie merecen especial consideración. Durante la evaluación y planeación del tratamiento para las diferentes lesiones, es conveniente dividir el pie en subregiones: área del talón y

medio plantar, maléolos medial y lateral y región aquiliana, área plantar distal y dorso del pie (figura 1).

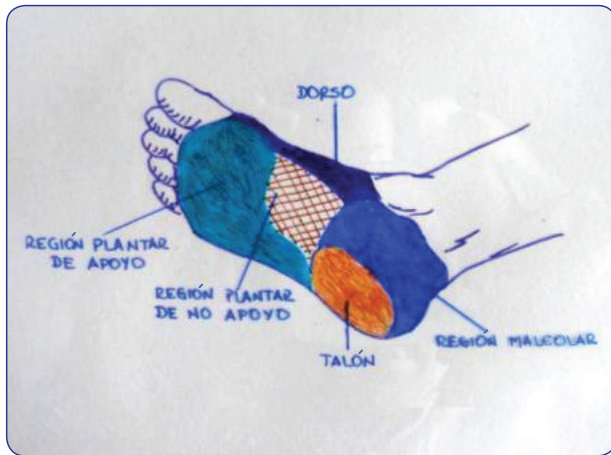


Figura 1. Subregiones del pie.

La diferencia entre la cubierta cutánea de la planta del pie y del dorso tiene importantes implicaciones para la reconstrucción de los defectos en estas áreas. La extensión y el tipo de tejidos involucrados en la lesión y la posibilidad de poder reemplazarlos con otros “similares” determinan, en gran parte, el éxito de la reconstrucción.

Se han descrito varias indicaciones del colgajo libre compuesto de músculo serrato anterior y costilla, especialmente en reconstrucción craneofacial y mandibular por resección tumoral u osteorradionecrosis (1). La costilla vascularizada se ha utilizado en la reconstrucción del pie (2) y, en los últimos años, se ha descrito para la reconstrucción quirúrgica de lesiones óseas en otras regiones por defectos óseos postraumáticos, pseudoartrosis y osteítis (3).

El músculo serrato anterior se origina en las primeras ocho o nueve costillas y músculos intercostales en una línea trazada desde el surco axilar anterior hasta la espina ilíaca anterosuperior, pudiéndose dividir en dos porciones basadas en su inserción en la escápula. Debido a que las fibras musculares tanto del origen como de la inserción ocupan una gran superficie de área, el músculo es amplio y grueso, sin adherencia tendinosa.

La arteria toracodorsal, rama de la arteria subescapular, suple principalmente el músculo latissimus dorsi, pero también da una rama constante al músculo serrato anterior, que es única en el 72% de los casos, se origina a 5 cm de la arteria toracodorsal y tiene un diámetro externo de 2 mm

y una longitud de 3 a 4 cm (figura 2). Se ha demostrado la confiabilidad de la suplencia de esta rama para las fibras del músculo serrato anterior que se originan de la quinta a la octava costilla y para los músculos intercostales, la cual cursa sobre la superficie externa del músculo. Las fibras superiores del músculo serrato anterior son suplidas por la arteria torácica lateral.

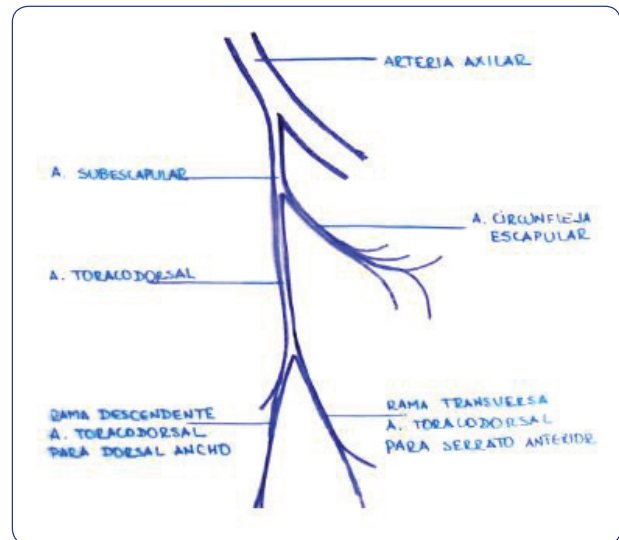


Figura 2. Sistema de la arteria subescapular.

El diseño del colgajo compuesto de músculo y costilla se realiza en forma similar al del músculo serrato anterior solo. Se realiza una incisión hasta la fascia suprayacente a los músculos latissimus dorsi y serrato. La disección continúa superiormente en el surco entre estos dos músculos, exponiendo el pedículo toracodorsal, siguiendo el pedículo del músculo serrato hasta el borde anterior del colgajo, exponiendo las fibras sexta, séptima y octava del músculo. Al incluir la sexta y séptima costillas se realiza la osteotomía anterior y se separa de la pleura parietal, preservando el músculo intercostal superior e inferiormente a la costilla, elevando la costilla en dirección anteroposterior, realizando la osteotomía posterior. La costilla y el músculo se elevan con su pedículo y se observa su perfusión.

## Caso clínico

Hombre de 26 años de edad quien sufre un accidente en moto con trauma de alta energía a nivel del pie izquierdo presentando una gran área cruenta en el dorso del pie (figura 3), con avulsión de los tendones dorsales y fracturas conminutas del tercer y cuarto metatarsiano, fractura del cuello del quinto metatarsiano y herida plantar.



Figura 3. Lesión severa de pie con pérdida de la cobertura del dorso, avulsión tendinosa y herida plantar.

Debido a la herida plantar y a la conminución de las fracturas del tercer y cuarto metatarsianos (figura 4), la posibilidad reconstructiva con injertos óseos estaba limitada pues había el riesgo de una integración inadecuada o de una sobreinfección. Por esta razón, se planea la reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico con un colgajo libre compuesto de músculo serrato anterior y costilla vascularizada (figura 5).



Figura 4. Fractura conminuta del segundo y tercer metatarsiano, pérdida ósea del cuarto metatarsiano y fractura del quinto metatarsiano.

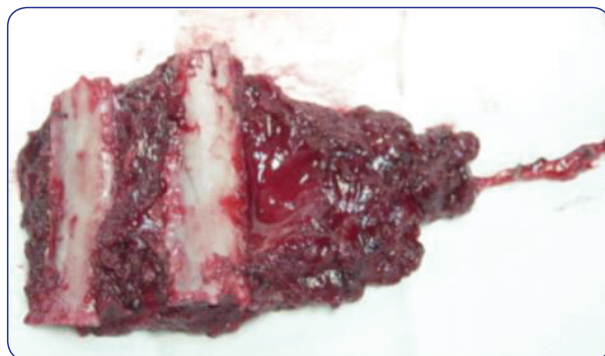


Figura 5. Colgajo osteomuscular de serrato anterior con segmentos de costilla. Se observa el pedículo arteriovenoso de los vasos toracodorsales.

Se realiza la transferencia del colgajo mediante anastomosis a los vasos tibiales posteriores al maléolo medial, dejando el pedículo superficial y requiriendo injerto de piel para cubrir el mismo (figura 6). Al realizar la fijación del injerto óseo vascularizado con pines, se decide retirar uno de los segmentos de costilla y reemplazar el tercer y cuarto metatarsianos previo retiro de todos los fragmentos óseos, evidenciándose la pérdida del 80% de estos. Se procede a la fijación del colgajo muscular logrando una adecuada cobertura del defecto y a la toma y colocación de injertos de piel de espesor parcial (figura 7).



Figura 6. Anastomosis microvascular a los vasos tibiales posteriores.



Figura 7. Colgajo fijado en el área que se va a reconstruir logrando una cobertura adecuada.

Al cuarto día posoperatorio, se realiza la curación de los injertos de piel evidenciándose la vitalidad del colgajo y la adecuada integración de los injertos sin signos de infección o hematomas (figura 8). El paciente presenta picos febriles al quinto día posoperatorio secundarios a atelectasia pulmonar, la cual se resolvió satisfactoriamente con terapia respiratoria (4). Al décimo día posoperatorio se da de alta al paciente permitiendo deambulación sin apoyo del pie, presentando una adecuada evolución. En el día 30 se inicia flexoextensión del cuello de pie y apoyo con muletas, dada la integración completa de los injertos y la disminución del edema del colgajo con evidencia radiográfica de un adecuado posicionamiento del injerto óseo vascularizado. En el día 60 se ordena al paciente deambulación, apoyo sin muletas y colocación de calzado con adecuada rehabilitación, refiriendo dolor y edema distal ocasional (figuras 9 y 10). El control radiográfico evidencia integración ósea adecuada sin signos de secuestro óseo o infección (figura 11).



Figura 8. Posoperatorio inmediato con la integración de injertos de piel.



Figura 9. Posoperatorio en el que se evidencia la adecuada atrofia del colgajo.



Figura 10. Resultado funcional y reconstructivo adecuado.



Figura 11. Adecuada integración y remodelación ósea.

## Discusión

El colgajo libre de serrato anterior tomado con costilla tiene aplicación en la reconstrucción de grandes defectos de las extremidades inferiores, especialmente en los casos que presentan exposición tibial (5). La costilla tiene una doble suplencia sanguínea que incluye los vasos nutrientes de la arteria intercostal posterior, así como los vasos periósticos provenientes de la rama del serrato anterior de la arteria toracodorsal. El flujo arterial en la costilla usualmente corre centrífugamente a través de los capilares medulares (6).

La rama del serrato anterior proviene de la arteria toracodorsal en el 99% de los pacientes, permitiendo la disección del pedículo vascular en una longitud hasta de 14 cm. El colgajo compuesto de serrato anterior y costilla es un colgajo confiable con un pedículo vascular largo y constante. Con el mismo pedículo, se puede tomar también el músculo latissimus dorsi para cubrir grandes defectos y obliterar espacios muertos (7).

## Conclusiones

La disponibilidad de un tejido compuesto bien vascularizado permite un desbridamiento más generoso de los tejidos desvitalizados, previniendo el desarrollo de osteomielitis en el hueso expuesto.

El beneficio del colgajo compuesto de serrato anterior y costilla radica en que proporciona un colgajo osteomuscular,

de diferentes proporciones según el caso, para la reconstrucción en un tiempo quirúrgico de defectos tridimensionales como el expuesto en este artículo, con los beneficios de una rehabilitación rápida y la incorporación del paciente a sus labores diarias.

## Referencias bibliográficas

1. Georgescu AV, Ivan O. Serratus anterior-rib free flap in limb bone reconstruction. *Microsurgery* 2003; 23(3): 217-25.
2. Rainer C, Schwabegger AH, Bauer T, Ninkovic M, Klestil T, Harpf C, Ninkovic MM. Free flap reconstruction of the foot. *Ann Plast Surg* 1999 Jun; 42(6): 595-606.
3. Kurokawa M, Muneuchi G, Hamagami H, Fujita H. Reconstruction of four metatarsal bone and soft-tissue defects using a serratus anterior muscle rib osteomyocutaneous free flap. *Plast Reconstr Surg* 1998 May; 101(6): 1616-9.
4. Derby LD, Bartlett SP, Low DW. Serratus anterior free-tissue transfer: harvest-related morbidity in 34 consecutive cases and a review of the literature. *J Reconstr Microsurg* 1997 Aug; 13(6): 397-403.
5. Wu WC, Chang YP, So YC, Ip WY, Lam CK, Lam JJ. The combined use of flaps based on the subscapular vascular system for limb reconstruction. *Br J Plast Surg* 1997 Feb; 50(2): 73-80.
6. Ferreira MC, Besteiro JM, Monteiro Junior AA, Zumiotti A. Reconstruction of the foot with microvascular free flaps. *Microsurgery* 1994; 15(1): 33-6.
7. Whitney TM, Buncke HJ, Alpert BS, Buncke GM, Lineaweaver WC. The serratus anterior free-muscle flap: experience with 100 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg* 1990 Sep; 86(3): 481-90.