

Reconstrucción de talón del pie con colgajo libre vascularizado de músculo dorsal ancho

Manuel A Barrantes Tijerina,* Samuel Parada Villavicencio,*
Martín Pérez Vasconcelos,* José Manuel Guerra Morán*

RESUMEN

Dentro de los múltiples recursos de la cirugía reconstructiva, la microcirugía ha ganado en los últimos años un sitio especial por sus grandes avances en reconstrucción, no sólo para proveer cubierta cutánea sino también para reestablecer función y estética. En este artículo hacemos una revisión de la literatura que contempla desde los primeros intentos en reparaciones vasculares hechas por cirujanos barberos en el siglo XV hasta las técnicas modernas. Con la adecuación del microscopio en la cirugía, prácticamente se han visto beneficiadas todas las áreas de la medicina; gracias a ello la microcirugía se ha convertido en una piedra angular en el área de la reconstrucción. Presentamos también el reporte de un caso en el que se realizó salvamento de un pie, utilizando un colgajo libre miocutáneo de dorsal ancho, con buenos resultados estéticos y funcionales.

Palabras clave: Reconstrucción, dorsal ancho, talón, colgajo libre, miembro inferior.

ABSTRACT

Within the multiple resources in reconstructive surgery, during the past years microsurgery has gained a special place for its great advances in reconstruction, not only providing cutaneous cover, but additionally by re-establishing aesthetics and function. In this article we review the literature from the first attempts to repair vascular injuries, performed by surgeon barbers in the XV century up to the advances of microscopic surgery, which has been beneficial in all areas of medicine, microsurgery has become a cornerstone in the area of reconstruction. We also present a case report where the rescue of a foot was achieved by using a myocutaneous free flap of latissimus dorsi, with good aesthetic and functional results.

Key words: Reconstruction, latissimus dorsi, heel, free flap, inferior member.

INTRODUCCIÓN

La microcirugía se desarrolló inicialmente en el campo de la experimentación con animales de laboratorio.^{1,2} Actualmente es posible anastomosar satisfactoriamente vasos de 0.8 mm, utilizando nylon de 10 u 11 ceros y pinzas simples para coaptar los vasos y restablecer la circulación, usando magnificación de 6 hasta 20 aumentos.

La técnica de la cirugía vascular fue descrita por cirujanos barberos y posteriormente por médicos

militares (Ambrosio Paré en 1552).² Por su parte, Zacarías Janssen inventó el microscopio compuesto en 1590.^{2,3}

Athanosius Kircher, un jesuita, es considerado como el primero en usar el microscopio en la investigación de las enfermedades en 1658 que describe en su publicación *Scrutinium Pestis*. Uno de los grandes microscopistas fue Marcello Malpighi, padre de la histología y fundador de la embriología iconográfica. En 1661, En su trabajo *De Pulmonibus*, define la anatomía pulmonar, capilar y anastomosis entre arteria y vena.²

En 1759, Hallwell desarrolla la primera reparación vascular, usando pinzas metálicas para reparar una arteria braquial.²

En 1902, Alexis Carrel presenta su trabajo histórico en el que describe la técnica de triangulación para anastomosis vascular.⁴ En 1921, Nylen emplea por primera vez el microscopio en un acto quirúrgico

* Departamento de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva, Centro Médico ABC.

Recibido para publicación: 10/05/07. Aceptado: 24/05/08.

Correspondencia: Dr. Manuel A. Barrantes Tijerina
Sur 136 No. 201 - 313 col. Américas 01120. México, D.F.
Tel: 5272-2702. E-mail: eldoctor98@prodigy.net.mx

co en Suecia, operando oídos en conejos y posteriormente en el mismo año usó un microscopio binocular para operar un caso de otitis crónica.^{2,3}

En 1960, Jacobson y Suárez utilizaron por primera vez el microscopio para reparar un nervio periférico y realizar anastomosis vasculares de 1.6 a 3.2 mm,^{2,3} adaptando material fino de oftalmología, así como instrumental de relojería, demostrando su ventaja en microcirugía.

En el área de cirugía reconstructiva, el microscopio fue usado por primera vez por Buncke y Schulz en cirugía experimental en ratas, reimplantando extremidades y orejas.^{5,6}

Malt y Mekhann relataron en 1964 la primera reimplantación con éxito de un brazo.⁷ En 1963, Kleinert y Kasdan reportaron una revascularización parcial en dedos.⁸ Sucediéndose entonces numerosas publicaciones.⁹⁻¹¹

En 1972, McLean y Buncke¹² realizaron la rotación de tejido compuesto para reconstrucción de cráneo, con resultados clínicamente satisfactorios.

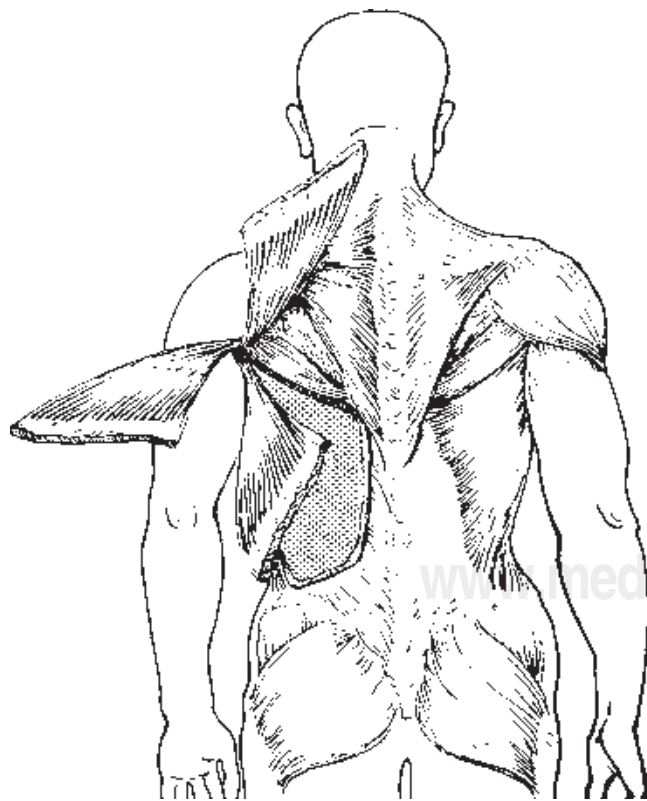


Figura 1. Colgajo de dorsal ancho.

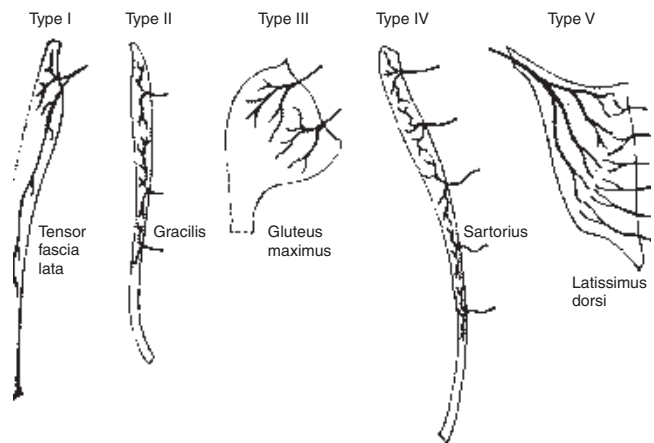


Figura 2. Clasificación de Mathes y Nahai.

Los colgajos miocutáneos han brindado una nueva dimensión para la rotación de tejidos, aumentando con esto las regiones donadoras potenciales. La transferencia de tejido libre vascularizado representa un gran avance en conjunto con la microcirugía.

Para lograr una buena permeabilidad vascular, ésta debe ser de 80 a 90% en arterias de 1 mm de diámetro, la cual debe ser con la mínima tensión, empleando instrumental diseñado especialmente, e incluir el uso de clamps microvasculares (Acland y Kleinert).¹³

Yajima y colaboradores¹⁴ reportan el manejo de 39 pacientes con traumatismo asociado con fractura expuesta en extremidades inferiores, con compromiso vascular y tejido, de los cuales 34 afectaron la pierna y cinco el pie. Se empleó colgajo peroneo en 25 casos, dorsal ancho en 12, escapular y gracilis en uno. El periodo de valoración de la integración del colgajo fue de aproximadamente 11.7 meses.

Dentro de la gran gama de los tejidos libres vascularizados se encuentra el músculo dorsal ancho (Figura 1), siendo muy utilizado por la característica de su vascularidad axial y por la presencia de un pedículo dominante; sin embargo, puede ser optimizado, ya que el nivel del pedículo puede ser incrementado y rotarse, aun en conjunto con otros colgajos como el subescapular y el serrato anterior.

Las primeras descripciones anatómicas en la que se utilizó un colgajo de dorsal ancho son de

Taylor y Daniel (1973).¹⁵ Está compuesto de dos sistemas vasculares, arteria y vena torácica lateral. El área que se puede transferir mediante el pedículo torácico lateral es aproximadamente 165 cm² (11 X 15 cm). Generalmente, el cierre del área donadora es directa.

En 1981, Mathes y Nahai describen su clasificación de colgajos musculares¹⁶ de acuerdo a su origen, localización, número y tamaño de los pedículos, así como de su patrón vascular intramuscular (*Figura 2*).

En la *figura 2* observamos que el dorsal ancho pertenece al tipo V de la clasificación, con un pedículo vascular dominante y varios pedículos segmentarios secundarios. Esta es la clasificación que se utiliza para elegir el tipo de colgajo que se va a utilizar.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 14 años de edad, el cual sufre herida por proyectil de arma de fuego (escopeta) en la superficie plantar de medial a lateral en su tercio posterior, en la superficie calcánea, con fractura expuesta y compromiso neurovascular distal, sin afectar su estado general.

Fue manejado desde su inicio en medio hospitalario por médico ortopedista, mediante la colocación de clavillos de Kirschner en segmentos fracturados astragalocalcáneos, y fijación externa, para mantener el ángulo funcional.

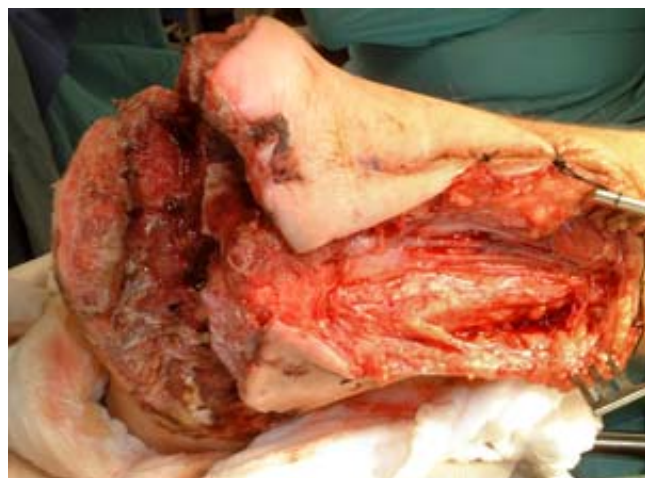


Figura 3. Preoperatorio inmediato.

Fue valorado el día décimo octavo de evolución postraumática en Cirugía Reconstructiva, observándose las lesiones mencionadas, asociadas a tejido necrótico, sin datos de proceso infeccioso.

Se efectuó aseo quirúrgico, con desbridación del tejido necrótico. Se propone entonces reconstrucción con colgajo libre vascularizado. El músculo de elección, por su versatilidad, calidad y cantidad, fue el músculo dorsal ancho.

Se realizó la transferencia del colgajo el día 20 postrauma con su respectiva isla de piel, con técnica microvascular en lecho receptor, realizando anastomosis término-terminal a arteria y vena tibial



Figura 4. Vista radiográfica preoperatoria.



Figura 5. Levantamiento del colgajo con isla de piel.



Figura 6. Trasplante del colgajo en zona receptora.

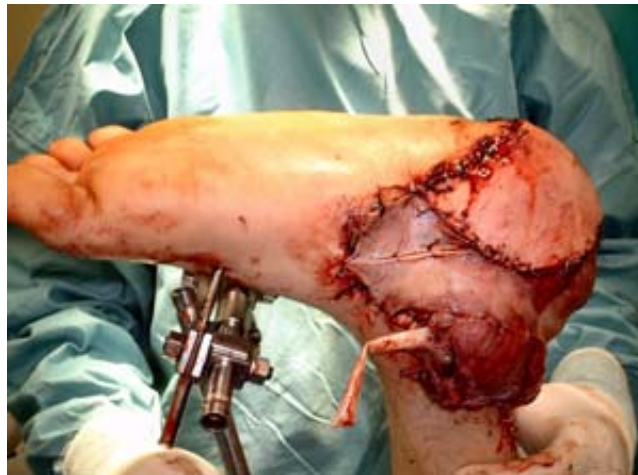


Figura 8. Vista postoperatoria inmediata.



Figura 7. Anastomosis vascular microquirúrgica.

anterior con nylon 10 ceros y cierre directo en la zona donadora; se aplicó también injerto libre de piel de espesor parcial.

El tiempo quirúrgico aproximado fue de 10 horas, asociado a isquemia controlada del colgajo de 50 minutos. Se levantó el colgajo en la superficie dorsal izquierda, con los componentes vasculares íntegros; mientras que, simultáneamente, el equipo dos preparaba el lecho receptor con la liberación, exposición y referencia vascular (vena y arteria tibial anterior), empleando material quirúrgico microvascular. El cierre de la zona donadora fue en forma directa con sutura no absorbible 3-0 y gra-

pas quirúrgicas, se colocaron dos drenajes de presión por succión negativa (Biovacks), mismos que se retiraron de manera simultánea en un periodo de 11 días, también fueron retiradas las grapas quirúrgicas, sin ninguna complicación ni secuelas.

El manejo postoperatorio inmediato fue con técnica cerrada durante un periodo de cinco días, con ventana para monitorizar el llenado capilar y la viabilidad del colgajo.

Actualmente cursa con el mes 15 postoperatorio con 100% de integración, arcos de movilidad activos y pasivos completos, deambulación y apoyo directo sobre el colgajo con viabilidad normal, con sensibilidad burda conservada.

DISCUSIÓN

La reconstrucción con colgajos libres vascularizados utilizando el músculo dorsal ancho es actualmente una de las más empleadas debido a la accesibilidad del colgajo y a su gran versatilidad, ya que puede usarse como colgajo local o libre para reconstrucción de tórax, abdomen o mama y a distancia para grandes superficies, así como zonas de apoyo donde se requiera un buen tejido de acolchonamiento. Tiene además un buen pedículo tanto en longitud (8.4 cm aproximadamente) como en diámetro externo (3 mm).¹³ Puede ser optimizado, utilizando el serrato anterior y colgajo paraescapular; puede también ser colgajo muscular solamente

o compuesto con piel y tejido óseo extraído de escápula, lo cual lo hace un colgajo ideal para grandes reconstrucciones, principalmente donde existe gran pérdida de tejido. Además, la zona donadora presenta poco deterioro funcional.

Hidalgo y Shaw¹⁷ desarrollaron una clasificación sistematizada de las lesiones en el pie que cuantifica el déficit del tejido y su asociación con lesiones óseas: *Tipo I*: Limitado al tejido superficial solamente. *Tipo II*: Mayor déficit de tejido con componente de amputación distal. *Tipo III*: Mayor déficit de tejido blando acompañado de fracturas expuestas de calcáneo o bimalleolar. Además, dividieron anatómicamente el pie en cuatro áreas para su reconstrucción.

Ferreira y colaboradores¹⁸ presentaron una serie de 128 colgajos libres para reconstrucción de lesiones en pie, siendo la etiología muy variada: Trauma en 94 casos, congénito en 10, tumor en nueve, ulceración crónica por compromiso vascular en 14. El tipo de colgajo dependió del sitio y extensión: 1) Dorso del pie (paraescapular), 2) Región plantar y calcáneo (músculo dorsal ancho), siendo en el 61% de los casos el más empleado, la sensación táctil fue mejor.

Serra y asociados¹⁹ realizaron una serie de reconstrucciones, principalmente en el pie, para lo cual emplean el colgajo libre de músculo dorsal ancho.

Rainer y su grupo,²⁰ en una experiencia de 20 años, presentaron una serie de 77 colgajos libres para reconstrucción del pie en 68 pacientes, los cuales sufrieron pérdida cutánea y defectos residuales. La indicación del colgajo dependió de la localización y extensión, siendo el músculo dorsal ancho el más empleado, presentando mínima ulceración al contacto y mejor función, a diferencia del serrato o el recto abdominal (TRAM).

Organek y colaboradores²¹ reportaron una serie de 34 reconstrucciones de miembro inferior utilizando colgajos libres vascularizados para reconstrucción postrauma en 14 casos, postcirugía oncológica en cinco, por diferentes anomalías congénitas en 15. En la mayoría utilizaron colgajos libres de peroné, principalmente en manejo de pseudoartrosis de tibia, y en cinco pacientes se realizó transferencia de músculo gracilis para reconstrucción de pie equinovaro. Reportaron excelentes re-

sultados en 85%; pérdida parcial del colgajo en 8.8% (tres casos) que requirió una segunda cirugía; y malos resultados por pérdida completa del colgajo en 6% (dos casos): un sujeto con pseudoartrosis congénita de tibia y el otro relacionado con fallas sistémicas del paciente.

Takushima y asociados²² notificaron 16 casos de reconstrucción en parálisis facial en los que utilizaron colgajos libres de dorsal ancho y serrato anterior. Reportando esto como la mejor opción en el manejo de estos casos.

Leow, Alim y Wan²³ informaron ocho casos de reconstrucción posterior a cirugía oncológica con grandes resecciones de tejido, utilizando dorsal ancho en tres casos, colgajo libre de peroné en dos y recto abdominal en el resto, principalmente en reconstrucción de miembros inferiores.



Figura 9. Estado postoperatorio actual.



Figura 10. Vista funcional.

Akoz y su grupo²⁴ presentaron cinco casos en los cuales se hicieron reimplantes o grandes revascularizaciones de miembros pélvicos postrauma, utilizando simultáneamente transferencia de colgajos libres al momento del reimplante para mejorar la circulación del miembro revascularizado, para obtener un mejor resultado funcional y mejorar el pronóstico de los pacientes en cirugía de salvamento de extremidades. De esta misma serie, reportan un paciente con malos resultados por severa infección, al cual se le realizó amputación debajo de rodilla.

Marek y Pu²⁵ también notificaron cirugía de salvamento de miembros inferiores en 14 pacientes, calificando a los colgajos libres miocutáneos como un excelente recurso en estos casos.

Sunar y colaboradores²⁶ reportaron la utilización de colgajos libres miocutáneos para el manejo de úlceras por isquemia en pie diabético.

Disa y su grupo²⁷ presentaron una gran serie de 400 colgajos libres para reconstrucción en diversos procesos oncológicos: cabeza y cuello en 64%, pared torácica y/o reconstrucción mamaria en 16% reconstrucción en extremidad inferior en 16% extremidad superior en 5%. Ciento nueve de los colgajos fueron de peroné, 93 de recto abdominal, 72 de antebrazo, 51 de dorsal ancho, 26 de escapular, 25 del glúteo mayor, 16 de yeyuno. Reportaron buenos resultados en 97%. En 28 (7%) casos los colgajos fueron reexplorados, de los cuales se salvaron 17 (61%), y no hubo retraso en la aplicación de radioterapia. El promedio de duración hospitalaria fue de 21 días.

Haddad, Silva y Sastre (publicación en prensa) del Hospital General de México, presentaron una serie de cuatro pacientes con colgajo libre de epiplón para el manejo del linfedema, proponiéndolo como un método efectivo para el manejo de esta patología.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo publicado en la literatura, la utilización del colgajo libre vascularizado de dorsal ancho se plantea como la mejor opción en el caso de grandes reconstrucciones de tejido, donde existe gran compromiso vascular o necesidad de una

buena cobertura con adecuado volumen para superficies de fricción o de carga.

La utilización de microcirugía en cirugía reconstructiva ha abierto considerablemente las expectativas tanto funcionales como cosméticas. El refinamiento de la técnica y el uso actual de la tecnología en cuanto a microscopios y material quirúrgico para la realización de procedimientos que involucran el uso de tejidos y la rotación de colgajos de variadas dimensiones, como es el colgajo de dorsal ancho por citar alguno, sitúa a la microcirugía como una gran herramienta para el manejo de grandes reconstrucciones o cirugía de salvamento de extremidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coiffman F, Vasconez LO. Cirugía plástica reconstructiva y estética. 1986; tomo I, parte VIII, 146-168. Barcelona, España: Salvat Editores; 1990. p. 41-49.
2. Achauer BM, Pribaz JJ, Weiss DD. Plastic surgery 2000; vol 1, cap 14. St Louis, Missouri: Mosby; 2000. p. 163-181.
3. McCarthy BM et al. Plastic surgery, principles and techniques of microvascular surgery. 1990; vol 1, cap 12. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1990. p. 412-469.
4. Carrel A. The operative technique of vascular anastomoses and the transplantation of viscera. Clin Orthop 1983; 29: 3.
5. Buncke HJ Jr, Schultz WP. Experimental digital amputation and replantation. Plast Reconstr Surg 1965; 36: 62.
6. Buncke HJ Jr, Schultz WP. Total ear reimplantation in the rabbit utilizing microminature vascular anastomosis. Br J Plast Surg 1966; 19:15.
7. Malt RA, McKhann CF. Replantation of severed arms. JAMA 1964; 189: 716.
8. Kleinert HE, Kasdan ML. Anastomosis of digital vessels. J Kentucky Med Assoc 1965; 63: 106.
9. Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely Cut-off Thumb: case report. Plast Reconstr Surg 1964; 42: 374.
10. Michon J, Masse P. Le moment optimum de la suture nerveuse dans les plaies du membre superieur. Rev Chir Orthop 1964; 50: 205.
11. Smith JW. Microsurgery of peripheral nerves. Plast Reconstr Surg 1964; 33: 317.
12. McLean BH, Bunke HJ Jr. Autotransplant of Omentum to a large scalp defect with microsurgical revascularization. Plast Reconstr Surg 1972; 49: 268.
13. Serafín D. Atlas of microsurgery. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2000; p. 210.
14. Yajima H, Tamai S, Kobata Y. Microsurgery vascularized composite tissue transfer in open fractures with massive soft-tissue defects in the lower extremities. J Reconstr Microsurg 2002; 22 (3): 114-119.
15. Daniel RK, Taylor GI. Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses: A clinical technique. Plast Reconstr Surg 1973; 52: 111.
16. Mathes S.J, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles; experimental and clinical correlation. Plast Reconstr Surg 1981; 67: 177.

17. Hidalgo D, Shaw W. Reconstruction of foot injuries. Clin Plast Surg 1986; 13: 663-680.
18. Ferreira Mc, Besteiro JM, Monteiro Junior AA, Zumioti A. Microsurgery reconstruction of the foot with microvascular free flaps. Plast Reconstr Surg 1994; 15 (1): 33-36.
19. Serra JM, Ballesteros A, Paloma V, Mesa E. Simultaneous reconstruction of both feet with a vascular Latissimus Dorsi free flap. J Reconstr Microsurg 1990; 6 (4): 353-356.
20. Rainer C, Schwabegger AH, Bauer T, Ninkovic M, Klestil T, Harpf C. Free flap reconstruction of the foot. Ann Plast Surg 1992; 42 (6): 595-606.
21. Organek AJ, Klebuc MJ, Zuker RM. Indications and outcomes of free tissue transfer to the lower extremity in children: Review. J Reconstr Microsurg 2006; 22 (3):173-181.
22. Takushima A, Harii K, Asato H, Momosawa A, Okazaki M. One-stage reconstruction of facial paralysis associated with skin/soft tissue defects using Latissimus Dorsi compound flap. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2006; 59 (5): 465-473.
23. Leow AM, Halim AS, Wan Z. Reconstructive treatment following resection of high-grade soft-tissue sarcomas of the lower limb. J Orthop Surg (Hong Kong) 2005; 13 (1): 58-63.
24. Akoz A, Yildirim S, Akan M, Gideroglu K, Avci G, Cakir B. Can indications for lower limb replantation and revascularization be expanded with simultaneous free-flap transfer for limb salvage? J Reconstr Microsurg 2004 20 (8): 621-629.
25. Marek CA, Pu LL. Refinements of free tissue transfer for optimal outcome in lower extremity reconstruction. Ann Plast Surg 2004; 52 (3): 270-275.
26. Sunar H, Aygit CA, Afsar Y, Halici U, Duran E. Arterial and venous reconstruction for free tissue transfer in diabetic ischemic foot ulcers. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004; 27 (2): 210-215.
27. Disa JJ, Hu QY, Hidalgo DA. Retrospective review of 400 consecutive free flap reconstructions for oncologic surgical defects. Ann Surg 1997; 4 (8): 663-669.