

# Colgajo libre de músculo recto interno para cubrir defectos de tejidos blandos

Gottfried Wechselberger, Heinrich M. Schubert y Thomas Schoeller<sup>a</sup>

## Resumen

### Objetivo

Cubrir defectos de tejidos blandos de forma y tamaño diversos mediante un injerto libre de músculo o de músculo y piel.

### Indicaciones

Defectos de tejidos blandos de hasta 10 x 22 cm aproximadamente.

Sustitución funcional de un músculo, por ejemplo del bíceps o de la musculatura facial.

### Contraindicaciones

Daños locales de tejidos blandos en la cara medial de ambos muslos.

Pocas posibilidades de conexión en la zona de recepción. Carencia de recursos técnicos o humanos.

### Técnica quirúrgica

Abordaje longitudinal, medial o directamente por el pliegue medial de los aductores, con o sin preparación de una isla cutánea. Movilización del músculo recto interno, desde su origen hasta su porción tendinosa, seguida de la disección del haz vascular principal hasta su origen en los vasos femorales profundos.

Tras desprenderlo, transferencia con conexión microquirúrgica y adaptación; si es necesario, cubrir con un injerto de espesor parcial.

### Tratamiento postoperatorio

Monitorización con control de saturación de oxígeno o controles clínicos durante 10 días. En intervenciones próximas a articulaciones, inmovilización posquirúrgica también durante 10 días. Tromboprofilaxis.

### Resultados

Durante los 10 últimos años hemos trasplantado 254 colgajos libres de músculo recto interno. La tasa de pérdidas de colgajos fue del 4,3%; aparecieron complicaciones debidas a la intervención, como pérdidas parciales del colgajo o hematomas, en el 13,0% de los pacientes.

### Palabras clave

Colgajo libre de músculo recto interno. Defecto de tejidos blandos. Cirugía plástica de colgajos libres.

**Operat Orthop Traumatol 2008;20:27-35**

---

<sup>a</sup>Clínica universitaria de cirugía plástica y reconstructora, Universidad de medicina de Innsbruck, Austria.

### Notas preliminares

La transferencia libre del músculo recto interno fue descrita por primera vez en 1976 por Harii et al<sup>5,6</sup>. Gracias a la escasa morbilidad de la zona donante, a la facilidad de su extracción, a la constancia de su anatomía (fig. 1) y a la diversidad de aplicaciones posibles, este músculo constituye hoy en día uno de los colgajos convencionales de la microcirugía reparadora.

Las numerosas posibilidades de modificación de su forma, de extracción del músculo aislado o en diversas formas de isla cutánea, la posibilidad de una aplicación funcional y el aprovechamiento de su porción tendinosa confieren a este colgajo una gran versatilidad para resolver diversos problemas.

### Principios quirúrgicos y objetivos

Obtención y trasplante de un colgajo libre microvascular de piel y tejidos blandos para cubrir defectos en casi cualquier región del cuerpo.

### Ventajas

- El músculo puede extirparse con o sin una isla cutánea.
- La isla cutánea puede tener forma longitudinal, transversal o de T<sup>5,13,15</sup>.
- El músculo puede dividirse longitudinalmente en dos fracciones para trasplantar<sup>14</sup>.
- El músculo puede dividirse transversalmente en dos fracciones para trasplantar<sup>11</sup> (fig. 6).
- La superficie que va a cubrirse con el músculo puede aumentar hasta el triple de su anchura original seccionando el perimio<sup>7,8</sup> (fig. 7).
  - Posibilidad de uso funcional<sup>10</sup>.
  - Pedículo vascular largo, de unos 6 cm.
  - Morbilidad mínima de la zona donante<sup>2,4</sup>.
  - También puede extraerse por endoscopia<sup>12</sup>.
  - Abordaje fácil (decúbito supino, pierna libre).
  - Situación favorable de la cicatriz.

### Desventajas

- Gran exigencia técnica y de personal debido a la transferencia microquirúrgica de tejido libre.
- Control posquirúrgico del colgajo durante 10 días.

### Indicaciones

- Defectos de tejidos blandos de hasta 10 x 22 cm.
- Sustitución funcional de un músculo, por ejemplo del bíceps o de la musculatura facial.

### Contraindicaciones

- Contraindicaciones generales que impidan cualquier intervención quirúrgica.
- Imposibilidad de anastomosis en la zona receptora.
- Defectos de tejidos blandos o reacciones inflamatorias en ambas caras mediales de los muslos.
- Carencia de recursos técnicos o humanos.

### Información para el paciente

- Riesgos quirúrgicos generales.
- Incisiones cutáneas.
- Formación de hematomas en la zona donante.
- Necrosis cutáneas en los bordes del trasplante.
- Supervisión del injerto trasplantado durante 10 días.
- Pérdida del colgajo por problemas en las anastomosis sin revisión posible o por infecciones resistentes al tratamiento.
  - Ingreso hospitalario durante 7-14 días.
  - Prohibición de practicar deporte durante 4 semanas.
  - Debilidad temporal de los aductores de la cadera.

### Preparación para la intervención

- Anamnesis exacta de posibles enfermedades vasculares.
- En caso necesario, valoración ecográfica o angiográfica de la situación vascular de la región receptora; no es necesario hacer una valoración ecográfica de la región donante gracias a su situación anatómica fiable.
  - Afeitado.

- Profilaxis antibiótica en dosis única periquirúrgica con una cefalosporina de segunda generación.
- Documentación fotográfica del defecto (antes, durante y tras la intervención).

### **Instrumental**

- Instrumental para microcirugía (S&T, Schaffhausen, Suiza).
- Material de sutura Ethilon® 10/0 (Ethicon, Johnson & Johnson Medical, Viena, Austria).
- Microscopio quirúrgico (Zeiss OPMI Vario, Carl Zeiss Meditec AG, Jena).
- Tijera larga y fuerte (unos 35 cm) para cortar el tendón.

### **Anestesia y posición del paciente**

- Anestesia epidural o anestesia general.
- Decúbito supino sobre una mesa horizontal; pierna opuesta algo más baja.
- Opcionalmente también puede ser en decúbito lateral o semilateral.
- La pierna donante debe quedar libre.
- Desinfección cutánea de la pierna donante, la ingle y la región púbica.
- Cubrir la región púbica.
- Cubrir la pierna donante a partir de la rodilla con un paño quirúrgico en forma de bolsa (fig. 2).

## Técnica quirúrgica

### Figuras 1 a 5

#### Figuras 1a y 1b

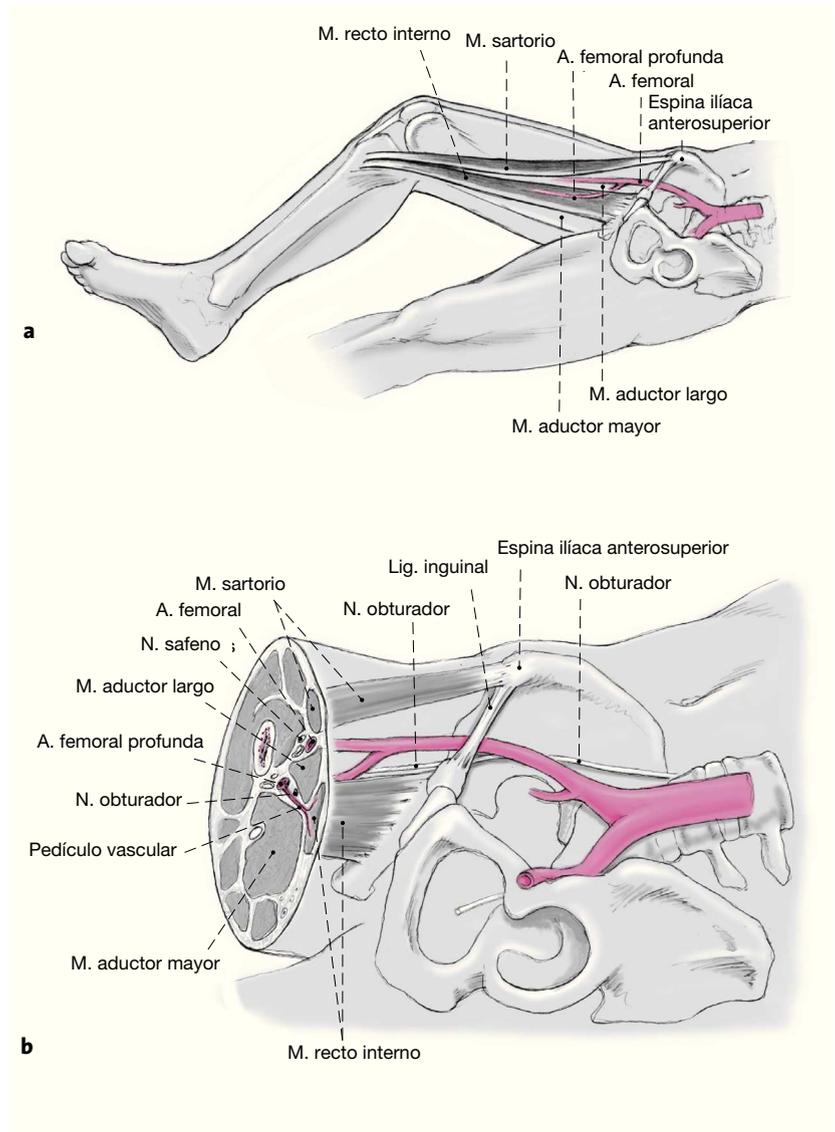
##### Anatomía.

El recto interno es el músculo más superficial del grupo de los aductores; nace en la rama inferior del pubis, junto a la sínfisis, y discurre con su tendón hacia la superficie medial de la tibia, donde se inserta junto con los tendones del sartorio y del semitendinoso. El músculo está rodeado por su cara ventral por el sartorio y el aductor largo, por su cara medial por el aductor mayor y por la dorsal por el semimembranoso (a).

Recibe el riego sanguíneo por un pedículo principal situado a unos 8-10 cm de distancia del ligamento inguinal. La arteria tiene un diámetro aproximado de 1,5 mm; casi siempre lleva dos venas acompañantes y tiene una longitud de unos 6 cm. La arteria sale de la arteria femoral profunda y discurre con sus venas acompañantes entre los músculos aductor mayor y aductor corto, hasta llegar a la porción proximal del músculo recto interno. Algo más distal entran también dos o tres ramas vasculares procedentes del sistema de la arteria femoral superficial (b).

La perfusión sanguínea de la isla cutánea requiere de una atención especial. Durante mucho tiempo las necrosis cutáneas de las porciones distales de las islas diseñadas longitudinalmente sobre el músculo constituyeron un problema. El motivo de esta aparente falta de fiabilidad de las islas cutáneas era que solamente se encuentran vasos perforantes del músculo que irrigen la piel en el tercio proximal, rara vez en el tercio medio y casi nunca en el tercio distal del músculo recto interno. La zona cutánea irrigada por los perforadores del músculo recto interno tiene una orientación transversal, es decir, más oblicua que paralela al eje del músculo.

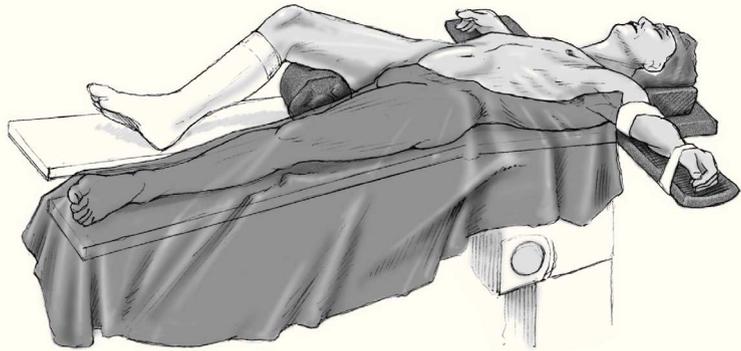
El músculo está inervado por la rama anterior del nervio obturador, que se encuentra 1-2 cm proximal al pedículo principal, con el que transcurre de forma paralela en el músculo. Este nervio puede movilizarse hasta 7 cm de longitud. Antes de empezar la operación en el muslo, se recomienda preparar la zona receptora para asegurarse de que existe una posibilidad de conexión adecuada.



**Figura 2**

**Posición.**

Decúbito supino sobre una mesa horizontal; pierna opuesta algo más baja. La pierna donante queda libre. Desinfección cutánea de la pierna donante, la ingle y la región púbica. La pierna donante se cubre desde la rodilla hacia abajo con un paño quirúrgico en forma de bolsa; la zona proximal a la ingle se cubre con paños quirúrgicos adhesivos.



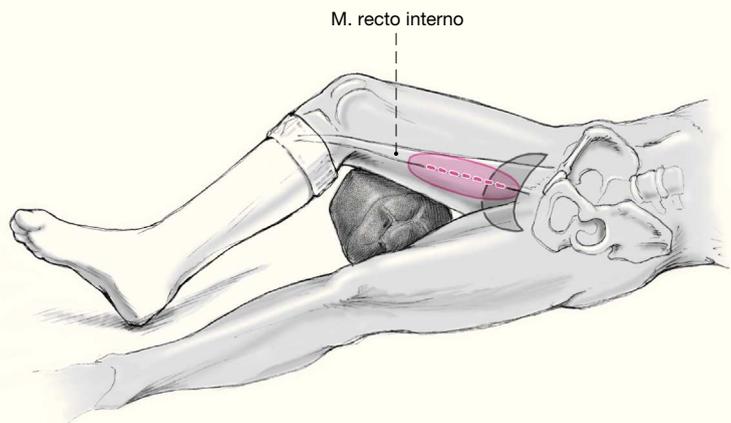
**Figura 3**

**Incisión cutánea.**

En la pierna se dibuja el recorrido del músculo recto interno identificado mediante palpación. Tras doblar la pierna se dibuja la incisión de la piel y, en su caso, de la isla cutánea prevista.

**Colgajo muscular:** la incisión empieza unos 5 cm distal al pubis y discurre unos 15 cm en dirección distal, por la cara dorsal del recorrido dibujado del músculo.

**Colgajo musculocutáneo:** si se levanta el colgajo con su forma clásica longitudinal, dibujar la isla cutánea a lo largo de los dos tercios proximales y la fracción posterior del músculo dibujado. Puede alcanzar un tamaño máximo de 10 x 22 cm. Alternativamente puede dibujarse una isla cutánea transversal del mismo tamaño. En este caso el borde proximal de la isla cutánea, que también es fusiforme, discurre desde la porción medial de la ingle por el pliegue de los aductores/región púbica hasta el pliegue glúteo. Se debe escoger la posición que permita que un tercio de la superficie esté en posición ventral y dos tercios en posición dorsal al músculo señalado.



**Figuras 4a a 4c**

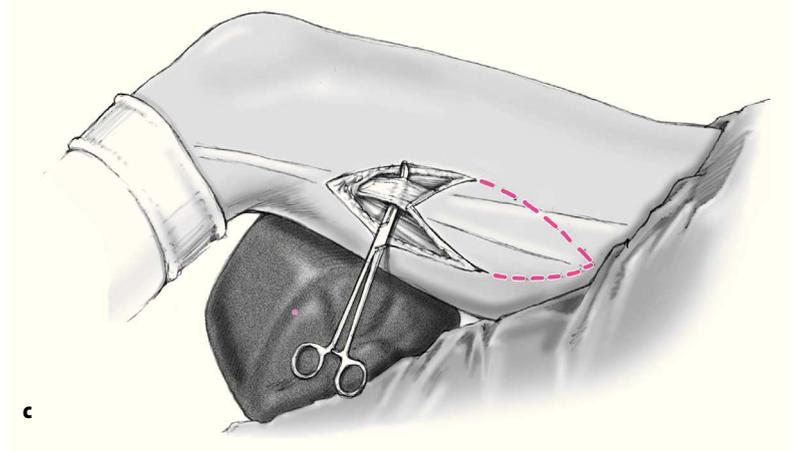
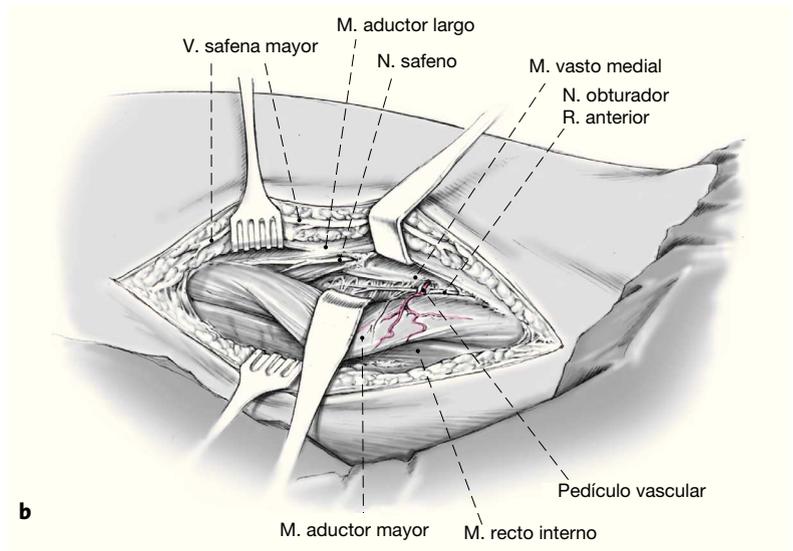
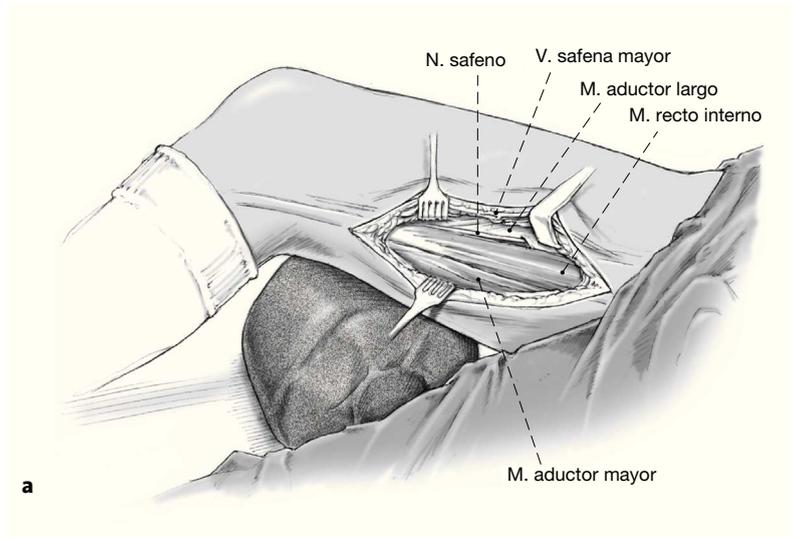
**Preparación.**

**Colgajo muscular:** tras la incisión cutánea, al penetrar en el tejido subcutáneo se debe proteger la vena safena mayor. Tras abrir la fascia del muslo, se presenta la cara medial del músculo recto interno entre el aductor largo y el aductor mayor (a). El injerto se prepara desde el extremo distal en dirección proximal. Si no está previsto utilizar el músculo biseccionado, se ligan los vasos que entran en su mitad distal. Para diseccionar la mitad proximal, se aparta con ganchos el aductor largo en dirección ventral y lateral, lo que permite localizar fácilmente el pedículo principal y diseccionarlo en una longitud de unos 6 cm desde su nacimiento en la arteria femoral profunda. Las ramas que se dirigen hacia los músculos aductores largo y mayor se coagulan o se pinzan. Si es necesario, también puede diseccionarse de esta forma la rama anterior del nervio obturador, situado un poco proximal al pedículo principal, en una longitud de 7 cm (b). Una vez asegurado el pedículo principal, puede cortarse el músculo por su extremo distal y proximal, conforme al tamaño deseado. Se ha demostrado la utilidad de sobredimensionar un poco el músculo, como tejido de reserva. La porción proximal se corta mediante diatermia bajo control visual directo. La porción distal, una vez hecha una disección roma, se puede cortar con una tijera larga y fuerte sin control visual, o mediante una incisión distal corta.

**Colgajo musculocutáneo (c):** en primer lugar, practicar una incisión en la piel y preparar la porción distal del colgajo cutáneo. Esto permite identificar el músculo sin correr el riesgo de separar la fracción cutánea del músculo. Para facilitar su identificación, cabe tirar del músculo para intuir su recorrido proximal. Tras comprobar la posición de la isla cutánea, diseccionar igual que para el colgajo muscular. Es imprescindible evitar que se separe el músculo de la isla cutánea.

**Cierre de la herida:** tras cortar el músculo, cerrar la herida por capas, colocando un drenaje Redon.

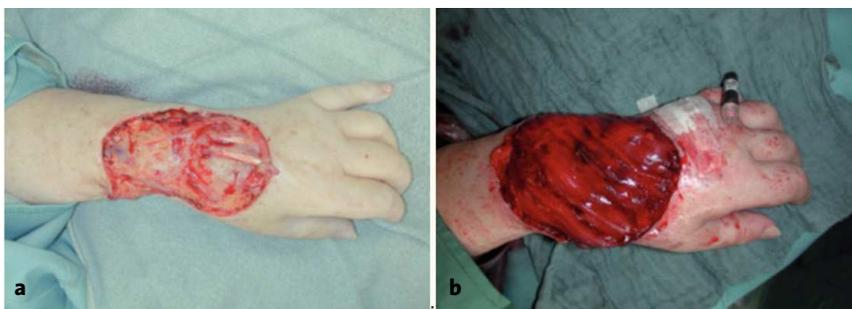
**Disposición de los vendajes de la zona donante:** apósitos grasos sobre la incisión, compresa seca, vendaje elástico (clase de compresión II) y colocación de un calzón Europa hasta retirar los puntos.



**Figuras 5a y 5b**

**Injerto muscular.**

Fijar transitoriamente el injerto en la zona receptora con dos o tres puntos de Vicrilo. En primer lugar se hace la anastomosis microquirúrgica de la arteria y después de la vena del músculo. Tras una clara perfusión, adaptar holgadamente el injerto y, si es necesario, cubrir con un injerto de espesor parcial (a). Tras acabar la operación se coloca una sonda de oxígeno (Licox CMP®, Integra Neurosciences, Gesellschaft für Sondentechnik, Kiel-Mielkendorf) y se fija con puntos de sutura (b). Disposición de los vendajes de la zona receptora: vendaje laxo con apósitos grasos, compresa y ventana de inspección en caso de isla cutánea.



**Particularidades (figs. 6 y 7)**

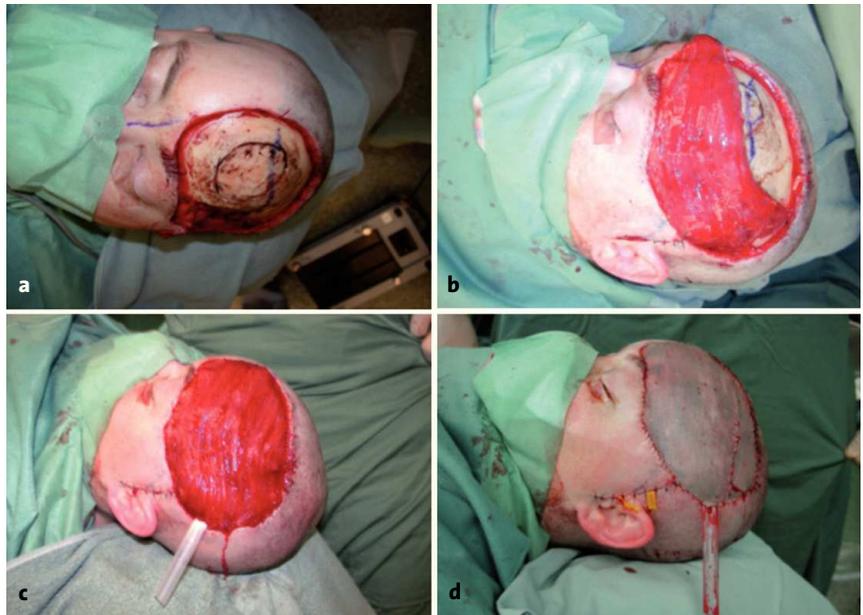
**Figuras 6a a 6d**

Si el músculo dispone de un segundo pedículo vascular distal de buen calibre, puede dividirse en dos. Tras diseccionar ambos pedículos vasculares, biseccionar en la proporción deseada mediante diatermia.



**Figuras 7a a 7d**

Para aumentar la superficie del colgajo muscular, puede cortarse el perimio por su cara medial, es decir, por la cara opuesta a la de entrada de los vasos. Esto permite aplanar la sección del músculo y por lo tanto aumentar la superficie que se va a cubrir.



**Tratamiento postoperatorio**

- Anticoagulación con heparina de bajo peso molecular, a dosis doble de la habitual en tromboprolifaxis, hasta el alta. Si el postoperatorio no presenta complicaciones, no se necesita ningún tratamiento con heparina no fraccionada.

- Medición de la presión parcial relativa de oxígeno (Licox CMP®) y valoración de la isla cutánea cada hora durante los 2 primeros días; cada dos horas los 2 días siguientes; cada 4 h los siguientes 2 días y, por último, cada 6 h hasta el décimo día.

- Dependiendo del corte, impedir la sedestación completa durante 7 días (posición semitumbado).

- Cambio diario de vendaje durante los 3 primeros días, a continuación, cada 2-3 días.

- Movilización a partir del tercer día posquirúrgico con apoyo fisioterapéutico para evitar la abducción descontrolada del muslo.

- Retirada de los drenajes a las 24 h o cuando la cantidad extraída a diario sea inferior a 20 ml.

- Retirada de puntos de sutura a los 12-14 días.

- Práctica de ejercicio con las piernas a partir de la cuarta semana.

- Controles tras la cicatrización de las heridas a los 3, 6, 12 y 24 meses.

- Documentación fotográfica en el momento de retirar los puntos y a los 3 y 12 meses.

**Errores, riesgos, complicaciones**

- Pocas posibilidades de conexión en la zona receptora: necesidad de interponer un segmento venoso para conseguir una anastomosis con vasos más proximales de mayor calibre.

- Si hay problemas con la anastomosis o lesiones vasculares, durante la operación se administran 3.000 UI de heparina i.v. Tras la operación este tratamiento se continúa hasta el día 7 con bomba de infusión de heparina, a razón de 10.000 UI/24 h (tiempo de tromboplastina parcial objetivo: 50-60 s).

- Varios vasos sanguíneos de calibre reducido en el músculo: disección de los vasos hasta su salida de la arteria profunda del muslo y aprovechamiento de las ramificaciones.

- Fallo de la recapilarización o lividez tras adaptar el colgajo: volver a desprenderlo y volver a colocar el pedículo vascular, para evitar posibles pliegues.

- Caída de la presión parcial de oxígeno tras la operación: control de la temperatura, si es necesario aplicación local de calor; ecografía para valorar el flujo sanguíneo en el pedículo del colgajo y para descartar una compresión a

causa de un hematoma; si fuera necesario, revisión quirúrgica inmediata.

- Si se sospecha la formación de un hematoma, control ecográfico de su tamaño y descartar una posible compresión del pedículo vascular. En caso de compresión vascular o hematoma creciente, revisión.

- Si empiezan a aparecer síntomas de necrosis, comprobar el flujo sanguíneo a través del pedículo vascular (ecografía). Si está intacto, puede esperarse a desbridar hasta que se haya delimitado el área de necrosis.

- Las complicaciones del riego vascular son las responsables de las revisiones en más de dos tercios de los casos. Cerca de tres cuartas partes de las revisiones afectan al retorno venoso. Más del 90% de los problemas circulatorios aparecen durante las primeras 72 h. La tasa de pérdidas totales descrita en la bibliografía es del orden del 4%<sup>1,3,9</sup>.

## Resultados

Durante los últimos 10 años hemos realizado el seguimiento de 254 injertos libres de músculo recto interno. El músculo recto interno se utilizó en el 61% de los casos (155 pacientes) para restablecer la cobertura de tejidos blandos; en el 6,7% (17 pacientes) para un restablecimiento funcional y en el 32,3% (82 pacientes) para la reconstrucción de tejidos blandos de la mama femenina.

La tasa total de pérdidas de colgajos fue del 4,3%; en el 13,0% de los casos hubo complicaciones debidas a la intervención, como insuficiencia de la conexión vascular (casi siempre del retorno venoso), hematomas o pérdidas parciales del colgajo.

## Bibliografía

1. Bui DT, Cordeiro PG, Hu QY, et al. Free flap reexploration: indications, treatment, and outcomes in 1193 free flaps. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:2092-100.
2. Carr MM, Manktelow RT, Zuker RM. Gracilis donor site morbidity. *Microsurgery* 1995;16:598-600.
3. Chen KT, Mardini S, Chuang DC, et al. Timing of presentation of the first signs of vascular compromise dictates the salvage outcome of free flap transfers. *Plast Reconstr Surg* 2007;120: 187-95.
4. Deutinger M, Kuzbari R, Peternostro-Sluga T, et al. Donor-site morbidity of the gracilis flap. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:1240-4.
5. Harii K, Ohmori K, Sekiguchi J. The free musculocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 1976;57:294-303.
6. Harii K, Ohmori K, Torii S. Free gracilis muscle transplantation, with microvascular anastomoses for the treatment of facial paralysis. A preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1976;57: 133-43.
7. Holle J, Worsseg A, Kuzbari R, et al. The extended gracilis muscle flap for reconstruction of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1995;48: 353-9.
8. Huemer GM, Dunst KM, Maurer H, et al. Area enlargement of the gracilis muscle flap through microscopically aided intramuscular dissection: ideas and innovations. *Microsurgery* 2004;24:369-73.
9. Khouri RK, Cooley BC, Kunselman AR, et al. A prospective study of microvascular free-flap surgery and outcome. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:711-21.
10. O'Brien BM, Morrison WA, MacLeod AM, et al. Free microvascular muscle transfer in limbs to provide motor power. *Ann Plast Surg* 1982;9:381-91.
11. Schoeller T, Meirer R, Gurnluoglu R, et al. Gracilis muscle split into two free flaps. *J Reconstr Microsurg* 2003;19:295-8.
12. Schoeller T, Wechselberger G, Hussl H, et al. Aesthetic improvements in endoscopic gracilis muscle harvest through a single transverse incision in the groin crease. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:218-21.
13. Wechselberger G, Schoeller T, Bauer T, et al. Surgical technique and clinical application of the transverse gracilis myocutaneous free flap. *Br J Plast Surg* 2001;54:423-7.
14. Wellisz T, Rechnic M, Dougherty W, et al. Coverage of bilateral lower extremity calcaneal fractures with osteomyelitis using a single split free gracilis muscle transfer. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:457-60.
15. Yousif NJ, Matloub HS, Kolachalam R, et al. The transverse gracilis musculocutaneous flap. *Ann Plast Surg* 1992;29:482-90.

## Correspondencia

Dr. Heinrich M. Schubert

Universitätsklinik für Plastische und

Wiederherstellungschirurgie (Clínica universitaria de cirugía plástica y reconstructora, Universidad de medicina de Innsbruck)

Medizinische Universität Innsbruck

Anichstrasse 35

6020 Innsbruck (Austria)

Tel.: (+43/512) 504-80893; fax: -6780893

Correo electrónico: Heinrich.Schubert@i-med.ac.at