

# Experiencia en reconstrucción de tercio distal de pierna con colgajo libre de músculo gracilis

## Experience in reconstruction of distal third third of the leg with the gracilis muscle free flap



Conejero A.

Conejero A.\*, Dagnino B.\*, Pereira, N.\*\*

### Resumen

En los defectos de cobertura distales de la pierna con exposición ósea o articular, la transferencia de tejidos libres es frecuentemente la única opción viable. Se utilizan en el rescate de extremidades inferiores en riesgo por trauma, infección, ulceración, quemaduras y tumores. El colgajo libre de músculo gracilis está descrito en la literatura como una excelente alternativa.

El objetivo de este estudio es describir las características de los pacientes y resultados de la utilización del colgajo libre de músculo gracilis en la reconstrucción del tercio distal de la pierna. Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, de revisión de archivo clínico y fotográfico de 7 pacientes operados por los autores entre los años 2007-2010, 4 hombres y 3 mujeres con un promedio de edad de 38,5 años. El defecto de cobertura que motivó la cirugía (de hasta de 20 x 6 cm) fue secundario a fractura expuesta (tipo III de Gustilo) y a osteomielitis crónica. La cobertura del colgajo se hizo en todos los casos con injerto dermo-epidérmico. No hubo complicaciones menores ni mayores del sitio donante ni del receptor, con resultados funcionales y estéticos satisfactorios.

El colgajo libre de músculo gracilis es una muy buena alternativa para la reconstrucción distal de pierna con defectos de cobertura en fracturas expuestas y osteomielitis o en úlceras crónicas. Tras el seguimiento, todos nuestros pacientes lograron una cobertura completa y estable en el tiempo.

**Palabras clave** Reconstrucción pierna, Traumatismos, Osteomielitis, Colgajo libre, Músculo gracilis.

**Código numérico** 41-42402121

### Abstract

Reconstruction of distal lower extremity defects with exposed bone or joint usually require free tissue transfer as the only viable option. These are used in the rescue of lower extremities at risk due to trauma, infection, ulceration, burns and tumors. The gracilis muscle free flap is described in the literature as an excellent alternative.

The aim of this study is to describe patient characteristics and results using the gracilis muscle free flap in reconstruction of distal third of the leg defects.

This is a retrospective and observational study. A review of clinical and photographic archives of 7 patients operated by the authors between 2007 and 2010 was performed.

We operated on 4 men and 3 women with a mean age of 38.5 years. The defect coverage that led to surgery (up to 20 x 6 cm) was due to an open fracture (Gustilo type III) and chronic osteomyelitis. Flap coverage was performed in all cases with partial-thickness skin grafts. There were no minor or major complications on donor or recipient sites, with satisfactory functional and aesthetic results.

The gracilis muscle free flap is a good alternative for reconstruction of distal leg defects in open fractures and osteomyelitis or chronic ulcers. After follow-up all of our patients achieved a full and stable coverage.

**Key words** Leg reconstruction, Traumatism, Osteomyelitis, Free flap, Gracilis muscle.

**Numeral Code** 41-42402121

\* Cirujano Plástico. Departamento de Cirugía Plástica, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

\*\* Cirujano General. Departamento de Cirugía, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile.

## Introducción

La transferencia de tejidos libres es con frecuencia la única opción viable en los defectos de cobertura de la pierna con exposición ósea o articular. Se utilizan en el rescate de extremidades inferiores en riesgo por trauma, infección, ulceración, quemaduras y tumores. Históricamente, las heridas complejas de la extremidad inferior con daño extenso de partes blandas se trataban mediante amputación o curas hasta lograr el cierre por segunda intención (1). En la actualidad, el desbridamiento extenso y precoz de partes blandas y hueso seguido de la cobertura por transferencia de colgajos libres, ha mejorado la posibilidad de resolver problemas de heridas complejas en la pierna. En la literatura sobre microcirugía está bien descrito el éxito, el buen resultado estético y la satisfacción por parte del paciente cuando se emplea la transferencia de tejidos libres a la extremidad inferior (2).

Según la clasificación de Mathes y Nahai, el colgajo de gracilis es un colgajo muscular o músculo-cutáneo del tipo II ya que posee un pedículo dominante y otros menores, que utilizado de forma microquirúrgica, representa una excelente alternativa en la reconstrucción del tercio distal de la pierna.

Existen pocas revisiones de series clínicas publicadas en la literatura. En este trabajo presentamos 7 casos de reconstrucción del tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis por defecto de cobertura traumático o secundario a osteomielitis y úlceras crónicas, haciendo énfasis en la causa, en el tamaño del defecto y en los resultados obtenidos tanto funcionales como estéticos, así como en las complicaciones de este tipo de reparación.

## Material y Método

Realizamos una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes en los que se efectuó reconstrucción de tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis en la Clínica Las Condes en Santiago, Chile, excepto 1 caso que se realizó en el Hospital Militar de Santiago, en el período comprendido entre agosto del 2007 y agosto del 2010. Recopilamos los datos demográficos de los pacientes, diagnóstico, tamaño del defecto a cubrir, detalles quirúrgicos, complicaciones, resultados postoperatorios y seguimiento realizado.

En 7 pacientes, los autores A.C. y B.D, realizaron reconstrucción de tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis por defecto de cobertura: 4 hombres y 3 mujeres, con edades comprendidas entre los 22 y los 60 años (media de 38,5 años).

Antes de la cirugía se realizaron aseos quirúrgicos hasta lograr una herida limpia y libre de tejido necrótico, para luego poder proceder a realizar la reconstrucción. En todos los pacientes se llevó a cabo el estudio preoperatorio habitual más AngioTC de extremidades inferiores

para identificar el pedículo dominante del colgajo y los vasos receptores en el tercio distal de la pierna.

### Técnica quirúrgica

En el colgajo de gracilis se puede transferir solamente el músculo o asociar una isla cutánea. Anatómicamente, el origen de este músculo está en el pubis y se inserta en la tuberosidad de la tibia. Tiene una longitud promedio de 30 cm, una anchura de 4 a 6 cm y un grosor de 1 a 2 cm. Posee un pedículo dominante predecible de 6 a 7 cm de longitud y su inervación proviene de ramas del nervio obturador. Debido a su forma, es un excelente colgajo para la cobertura de defectos de pequeño a mediano tamaño en la extremidad inferior.

La lateralidad del colgajo con respecto al sitio receptor (ipsilateral o contralateral a la lesión), se decidió dependiendo de la posición que tendría el paciente en la mesa de operaciones, a fin de no realizar nuevos movimientos durante la intervención.

El marcaje preoperatorio consistió en una línea trazada desde el tubérculo del pubis hasta el cóndilo femoral medial de la rodilla. Una vez en la sala de operaciones, se coloca al paciente en posición de decúbito supino con la rodilla y la cadera flexionadas y la pierna con una leve rotación externa. Realizamos una incisión de 8 a 10 cm en el tercio proximal del músculo, comenzando a 4 cm del tubérculo del pubis hacia distal. Disecamos el borde anterior del músculo gracilis libremente y el aductor largo se retrae hacia lateral. El pedículo vascular y el ramo anterior del nervio obturador se identifican entre el aductor largo y corto, aproximadamente a 8-10 cm del tubérculo del pubis. Hacia distal, realizamos una segunda incisión de 2 a 3 cm para liberar la inserción del tendón (Fig. 1). Una vez hecho esto, movilizamos el músculo hacia proximal, ligando los pedículos vasculares menores e identificamos nuevamente el pedículo vascular dominante retrayendo el



Fig. 1. Levantamiento del colgajo muscular de gracilis. Vemos el músculo gracilis disecado aún unido a su pedículo vascular en el fondo de la incisión mayor. Hacia distal de la pierna se ve una incisión secundaria para liberar la inserción muscular.

aductor largo. Ligamos las ramas que van del pedículo a los músculos aductor largo y corto. Existe una rama anterior al aductor largo cuya división permite la disección para continuar al origen del pedículo hacia la arteria circunfleja femoral medial, consiguiendo así 2-3 cm adicionales de pedículo y un diámetro mayor de 2.0 mm.

En el tercio distal de la pierna disecamos los vasos receptores seleccionados (tibiales anteriores, tibiales posteriores o peroneos) y realizamos la anastomosis con técnica microquirúrgica estándar. Finalmente, posicionamos el colgajo en el defecto y lo cubrimos con un injerto dermoepidérmico autólogo.

## RESULTADOS

En total fueron intervenidos con la técnica descrita 4 hombres y 3 mujeres, con un promedio de edad de 38,5 años y un seguimiento medio de 13 meses (entre 4-34 meses). Entre las comorbilidades que presentaban destacamos que 3 pacientes eran fumadores. La causa del defecto de cobertura que motivó la cirugía, de hasta de 20 x 6 cm en alguno de los casos, fue fractura expuesta (tipo III de Gustilo) por traumatismos de alta energía provocados por: accidente de tránsito en 3 casos, caída de altura en 2 casos y atrición posterremoto en 1, así como osteomielitis crónica en 1 caso.

En todos los pacientes realizamos estudio con AngioTC previo a la cirugía para determinar la anatomía de los vasos receptores que fueron: tibial anterior en 1 caso, tibial posterior en 5 y peroneos en 1, a través de anastomosis término-terminal en 4 y término-lateral en 3, individualizada en cada caso mediante técnica de microcirugía estándar.

Durante el período postoperatorio evaluamos a los pacientes clínicamente y a través de estudio doppler sin encontrar complicaciones menores ni mayores relacionadas con la cirugía, durante la hospitalización, ni en los controles posteriores. El sitio donante cicatrizó sin problemas en todos los pacientes con resultado cosmético y

funcional adecuado. En cuanto al área receptora, no presentó sufrimiento, pérdida parcial ni total del colgajo en ninguno de los pacientes, con resultado funcional y estético satisfactorio. Los resultados y características de los pacientes se resumen en la Tabla I (Fig. 2-4).

## Discusión

Están descritos múltiples colgajos ya sea musculares, musculocutáneos, fasciocutáneos y otros colgajos compuestos para la corrección quirúrgica de los defectos de cobertura de la extremidad inferior. El caso del tercio distal de la pierna constituye la zona más conflictiva debido a la baja disponibilidad cutánea, ausencia de unidades vasculares musculares, exposición tendinosa y ósea frecuente y a las habituales lesiones vasculares concomitantes. En defectos de cobertura pequeños, podemos utilizar colgajos locales. Se puede lograr la cobertura de defectos menores o intermedios con resultados satisfactorios utilizando colgajos de perforantes locales (3); sin embargo, no son útiles a la hora de resolver defectos mayores como los que presentamos en este trabajo. Para estos casos está ampliamente descrita la aplicación de microcirugía con transferencia de tejidos libres para la reconstrucción de defectos de cobertura de partes blandas en esta región (2, 4-6). Entre las causas más comunes de este tipo de defectos encontramos los traumatismos, las resecciones oncológicas, infecciones, quemaduras y las heridas crónicas.

El colgajo de músculo gracilis supuso desde los inicios de su uso una muy buena herramienta dentro de los recursos para la reconstrucción, en un comienzo facial, a través de una transferencia microneurovascular (7). Otros estudios posteriores revisaron su uso como colgajo pediculado para la reconstrucción perineal e inguinal (8), como transferencia libre para reconstrucción facial (9), de extremidad superior (10) y en la reconstrucción de la extremidad inferior (11-13).

En la literatura se hace mención a que al levanta-

Tabla I. Pacientes sometidos a reconstrucción del tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis (revisión 2007-2010)

CASO	EDAD	SEXO	COMORBILIDAD	DIAGNÓSTICO	LOCALIZACIÓN	TAMAÑO	LATERALIDAD	ANASTOMOSIS	COMPLICACIONES
1	52	F	Tabaquismo	Fractura expuesta por caída desde altura	Lateral pie izquierdo	8 x 3 cm	Contralateral	Peronea T-T	No
2	60	M	HTA	Osteomielitis crónica	Medial tobillo izquierdo	5 x 4 cm	Ipsilateral	Tibial posterior T-L	No
3	22	M	No	Fractura expuesta por atrición en terremoto	Distal pierna derecha	20 x 6 cm	Contralateral	Tibial posterior T-T	No
4	32	M	Tabaquismo	Fractura expuesta en accidente de tránsito	Ántero-medial distal pierna derecha	15 x 6 cm	Ipsilateral	Tibial posterior T-T	No
5	45	F	No	Fractura expuesta por caída desde altura	Anterior distal pierna derecha	17 x 12 cm	Ipsilateral	Tibial anterior T-L	No
6	26	F	Tabaquismo	Fractura expuesta en accidente de tránsito	Anterior distal pierna izquierda	8 x 3 cm	Contralateral	Tibial posterior T-L	No
7	33	M	No	Fractura expuesta en accidente de tránsito	Medial tobillo derecho	8 x 10 cm	Contralateral	Tibial posterior T-T	No

F: femenino; M: masculino; HTA: hipertensión arterial; T-T: término-terminal; T-L: término-lateral.



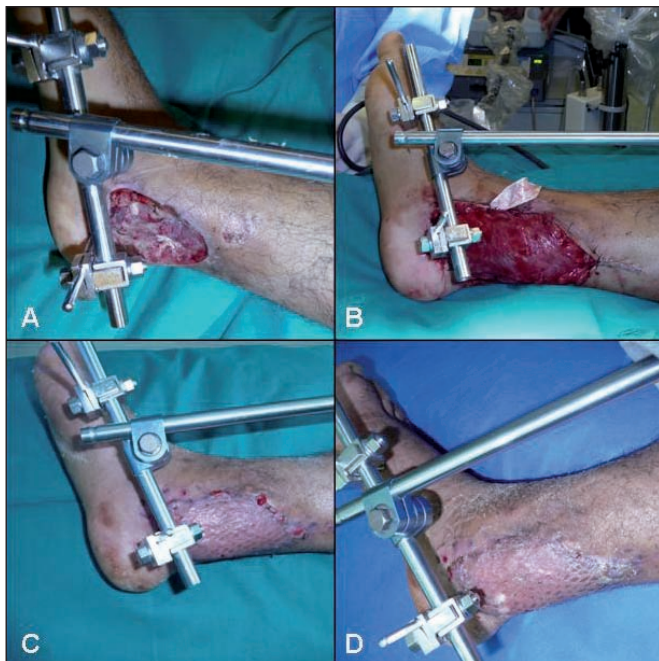


Fig. 2. Imágenes evolutivas pre y postoperatorias del caso 7. Reconstrucción del tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis. A) Defecto de cobertura de la cara medial del tercio distal de la pierna tras fractura expuesta del pilón tibial. B) Postoperatorio inmediato antes de la cobertura con injerto dermo-epidérmico. C) Postoperatorio a las 2 semanas. D) Postoperatorio a las 4 semanas.



Fig. 3. Imágenes evolutivas pre y postoperatorias del caso 2. Reconstrucción del tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis tras osteomielitis crónica. A) Defecto de cobertura de la cara medial del tercio distal de la pierna izquierda. B) Intraoperatorio tras desbridamiento óseo. C) Postoperatorio inmediato antes de la colocación del injerto dermoepidérmico. D) Una semana de postoperatorio. E) Postoperatorio a los 3 meses. F) Postoperatorio al año.



Fig. 4. Imágenes evolutivas pre y postoperatorias del caso 1. Reconstrucción del tercio distal de la pierna con colgajo libre de músculo gracilis. A) Defecto de cobertura de la cara lateral del tercio distal de la pierna izquierda tras fractura de calcáneo. B) Exposición de material de osteosíntesis después del aseo quirúrgico con escarectomía. C) Postoperatorio a los 2 meses de la reconstrucción con colgajo libre de músculo gracilis. D) Postoperatorio a los 8 meses.

miento del músculo gracilis para colgajo libre tiene muy baja morbilidad del sitio donante; sin embargo, habitualmente los pacientes se quejan de la cicatriz o de la hipostesia de la cara medial del muslo (14,15), que no se produjeron en nuestra serie de casos.

Aunque el tamaño de nuestra muestra no permite establecer delineamientos ni sacar conclusiones extrapolables, el porcentaje de éxito del colgajo en la reconstrucción del tercio distal de la pierna nos hablan de que la transferencia del músculo gracilis como colgajo libre es una muy buena herramienta a considerar cuando nos enfrentamos a la reconstrucción de la pierna, por su baja morbilidad y por sus resultados satisfactorios en manos experimentadas.

## Conclusiones

El colgajo libre de músculo gracilis es una muy buena alternativa para la reconstrucción distal de pierna en defectos de cobertura secundarios a fracturas expuestas, osteomielitis o úlceras crónicas. El tejido muscular provee una cobertura vascularizada ideal en zonas de circulación límite como los focos de fractura ósea o de osteomielitis crónica. Tras el seguimiento, todos los pacientes de nuestro grupo de estudio lograron una cobertura completa y estable en el tiempo. Los resultados estéticos y funcionales del sitio donante, así como las características de la reconstrucción con el colgajo de gracilis, fueron satisfactorios en todos los casos analizados.

## Dirección del autor

Dr. Alejandro Conejero Roos  
Departamento de Cirugía Plástica  
Clínica Las Condes  
Lo Fontecilla 441, Las Condes.  
Santiago, Chile  
e-mail: aconejero@clc.cl

## Bibliografía

1. **Acland RD.:** Refinements in lower extremity free flap surgery. *Clin. Plast. Surg.* 1990; 17: 733-744.
2. **Francel TJ, Vander Kolk CA, Hoopes JE, Manson PN, Yaremchuk MJ.:** Microvascular soft-tissue transplantation for reconstruction of acute open tibial fractures: Timing of coverage and long-term functional results. *Plast. Reconstr. Surg.* 1992; 89: 478-487.
3. **Teo TC:** Reconstrucción de la extremidad inferior con colgajos de perforantes locales. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2006; 32: 287-292.
4. **Serafin, D, Voci VE.:** Reconstruction of the lower extremity: Microsurgical composite tissue transplantation. *Clin. Plast. Surg.* 1983; 10: 55-72.
5. **Swartz WM, Mears DC.:** The role of free-tissue transfers in lower-extremity reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1985; 76: 364-373.
6. **Godina M.:** Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. *Clin. Plast. Surg.* 1986; 78(3):285-292.
7. **Harii K, Ohmori K, Torii S.:** Free gracilis muscle transplantation, with microneurovascular anastomoses for the treatment of facial paralysis: A preliminary report. *Plast. Reconstr. Surg.* 1976; 57: 133-143.
8. **Heckler FR.:** Gracilis myocutaneous and muscle flaps. *Clin. Plast. Surg.* 1980; 7: 27-44.
9. **Hamilton SG, Terzis JK.:** Surgical anatomy of donor sites for free muscle transplantation to the paralyzed face. *Clin. Plast. Surg.* 1984; 11: 197-201.
10. **Manktelow R, Zucker RM, McKee NH.:** Functioning free muscle transplantation. *J. Hand Surg. Am.* 1984; 9: 32-39.
11. **Khouri RK, Shaw WW.:** Reconstruction of the lower extremity with microvascular free flaps: A 10. 10- year experience with 304 consecutive cases. *J. Trauma* 1989; 29: 1086-1094.
12. **Lai CS, Lin SD, Yang CC, Chou CK, Wu SF, Chang CH.:** Limb salvage of infected diabetic foot ulcers with microsurgical free-muscle transfer. *Ann. Plast. Surg.* 1991; 26: 212-220.
13. **Colen SR, Shaw WW, McCarthy JG.:** Review of the morbidity of 300 free-flap donor sites. *Plast. Reconstr. Surg.* 1986; 77: 948-953.
14. **Carr MM, Manktelow RT, Zucker RM.:** Gracilis donor site morbidity. *Microsurgery* 1995; 16: 598-600.
15. **Deutinger M, Kuzbari R, Paternostro-Sluga T, Quittan M, Zauner-Dungl A, Wörseg A, et al.:** Donor-site morbidity of the gracilis flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1995; 95: 1240-1244.