



Colgajo de músculo gastrocnemio medial para cobertura de defectos tisulares por artroplastia de rodilla

Miguel A Bretón G,* Rudy Salazar,** Denisse Hernandez,*** Marisol Vega, *** Blanca Olaeta ****

RESUMEN

La artroplastia de reemplazo de rodilla se utiliza para el tratamiento de osteoartritis. Contraindicada en infecciones, déficit del aparato extensor o neuropatía grave. Existen prótesis de recubrimiento, articuladas, e implantes condíleos.

En la actualidad, a pesar del desarrollo de materiales y técnicas más depuradas, las complicaciones en artroplastia de rodilla pueden llegar a ser devastadoras. Desde el desgaste mecánico articular, biotolerancia, fijación ósea, hasta pérdida tisular y amputación del segmento. Estas complicaciones dependen de enfermedades concomitantes como diabetes, artritis, tabaquismo, estado nutricional.

La pérdida tisular es frecuentemente secundaria a infección o seroma, y puede llegar a ser de 1 a 15%, aproximadamente. Y si no es tratada a tiempo la pérdida de artroplastia y amputación supracondílea son frecuentemente el tratamiento realizado.

El tratamiento de la pérdida tisular con colgajos musculares es la vía de elección terapéutica más exitosa descrita. En este artículo se describen las técnicas y colgajos más frecuentemente realizados para el tratamiento de defectos periorotulianos secundarios a artroplastia fallida, enfatizando en los beneficios del colgajo muscular de gastrocnemio medial.

Palabras clave: Artroplastia, colgajos musculares, colgajo muscular de gastrocnemio medial.

ABSTRACT

Replacement Knee Arthroplasty is used for treating osteoarthritis. It is Contraindicated in infections, deficit in extensor mechanism or severe neuropathy. At present, There are many treatment options as are resurfacing prosthesis, articulated prosthesis and condyle implants.

At present, despite the development of several kinds of materials and refined techniques, complications about knee arthroplasty can be devastating. From mechanical joint erosion, biotolerance, arthrodesis, tissue loss and even amputation of the segment. These complications are dependent on concomitant diseases as diabetes, arthritis, smoking habits and nutritional status.

Tissue loss is often secondary to infection or seroma, and it can be from 1 to 15% approximately. And if it's not treated rapidly losing supracondyleal arthroplasty and amputation are frequent complications.

Treatment of choice for these cases are regional muscle flaps which have been successfully described. This article describes several techniques of muscular flaps frequently performed for treatment of secondary defects around knee due to a failed arthroplasty, emphasizing about benefits of gastrocnemius medial muscle flap.

Key words: Knee arthroplasty, muscle flaps, gastrocnemius medial muscle flap.

INTRODUCCIÓN

La artroplastia de reemplazo de la rodilla se utiliza para el tratamiento de las artritis graves, como alternativa de artrodesis: para casos incapacitantes por inflamación y osteonecrosis o por limitaciones funcionales, go-

nartrosis, inestabilidad articular, rigidez y deformidad; ideal en pacientes jóvenes, con peso adecuado, cooperadores, que puedan restringir sus niveles de actividad, con una expectativa de vida superior a los 10 años, y reserva ósea.¹

Está contraindicada en infección activa, deficiencia del mecanismo extensor y artrosis sintomática, neuropatía neuropática grave, osteomielitis, insuficiencia muscular o excesiva demanda ocupacional en edad avanzada.

El reemplazo articular se generalizó con la introducción del metacrilato (PMMA). En la bisagra de Walldius, en

* Médico Adscrito. Servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva. Hospital Juárez de México.

** Médico Adscrito. Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Juárez de México.

*** Residente de Cirugía General. Hospital Juárez de México.

**** Lic. Enf. Adscrita al Servicio de Clínica de Ostomías y Heridas.



1952, que reemplaza superficies articulares. GUEPAR modela una bisagra rígida, para movilidad en un solo plano. *La elevada incidencia de fallas, en especial por la infección profunda fue el problema más importante.*¹

Se clasifican en: prótesis de recubrimiento y articuladas. Los implantes condíleos son de recubrimiento; las de bisagra son articuladas. Existen tres modelos básicos: el unicompartmental, el reemplazo total de superficie y los reemplazos articulados, como en la artroplastia total de rodilla cementada. Éstas son porosas para integrarse al hueso, van fijas con tornillos.²

Las principales fallas de una artroplastia total son: desgaste mecánico, y fallas de fijación ósea, o biotolerancia. Factores que influyen en el éxito son factores del huésped como nutrición, metabolismo, uso de esteroides, tabaquismo, y falta de cobertura adecuada por necrosis cutánea de la rodilla; trombosis vascular, ulceras por decúbito, fistulas óseas, cabalgamiento, luxación o aflojamiento de la prótesis, inestabilidad, rigidez, fractura rotuliana o del implante e infección profunda.^{1,3}

La infección profunda por reemplazo de rodilla es de 1%, en artroplastias de recubrimiento de superficie, y 16% en implantes con bisagra.

El tamaño, diseño y tipo de fijación del implante influye en la incidencia de la sepsis profunda *con pérdida de tejidos*. Las prótesis de metal presentan *infección veinte veces más* que los implantes plásticos. El monómero de metacrilato *disminuye la quimiotaxis y fagocitosis de leucocitos*, en concentraciones tan bajas como 1.25%.

La infección se asocia a *celulitis y necrosis con pérdida tisular, exposición protésica, y fracaso de la artroplastia* puede terminar con amputación del miembro, o sepsis y muerte del paciente. En 60% la causa es *Estafilococo aureus*.³

Los injertos cutáneos son la técnica más sencilla para cubrir defectos de espesor parcial; sin embargo, es una cobertura inestable que acabará en una úlcera crónica y requerirá ser sustituida por un colgajo.⁴

Colgajos cutáneos

- **Colgajo femoral laterodistal.** Útil para pérdidas tisulares en la rodilla, hueco poplíteo y la cara lateral de la rodilla. Diseñado con Doppler en la cara externa del tercio distal del muslo (20 x 10 cm) desde la fascia lata al bíceps femoral. Tiene un pedículo de 5 a 7 cm que es colateral músculo cutánea de la arteria poplítea (arteria de Bourgery). Discurre entre vasto lateral y bíceps. La zona donante precisará de un injerto.⁵

Colgajos fascio-neuro-cutáneos

- **Colgajo safeno.** Utilizado en pérdidas de tejido de la cara anterior de la rodilla, tibia y hueco poplíteo. Y pérdidas contralaterales: como colgajo cruzado. Diseñado sobre la cara medial de la pierna; irrigado por la arteria y vena que acompaña al nervio safeno, arterias septales de la tibial posterior y perforantes de los gemelos. De 22-28 cm de longitud y 6-8 cm de ancho.
- **Colgajo sural posterolateral.** Útil en pérdidas de la cara lateral de rodilla y pierna, es cutáneo-aponeurótico posterolateral de la pantorrilla. De 10 cm x 25-30 cm. Su irrigación viene de la arteria sural lateral, rama de la poplítea, acompaña al nervio sural lateral, puede ser diseñado en isla.
- **Colgajo posterior del muslo.** Es fasciocutáneo tomado de la cara posterior del muslo. De 30 x 13 cm. Su arteria proviene de la poplítea o gemelar interna, va con el nervio cutáneo posterior y sangre de perforantes septocutáneas de la femoral profunda y de la glútea inferior.⁵⁻⁷

Colgajos musculares

- **Colgajo de músculo sóleo.** Indicado en pérdidas del tercio medio de la pierna de rodilla. El músculo se inserta por una aponeurosis llamada arcada del sóleo, irrigado por ramas de la poplítea, tibial posterior y peronea, con un patrón de circulación Tipo II de Mathes y Nahai. Inervado por el nervio tibial. Puede ser diseñado de forma reversa basado en sus pedículos menores siendo de utilidad en el tercio inferior de la pierna; sin embargo, es poco fiable.
- **Colgajos de músculos extensores.** Músculo tibial anterior y extensor hallucis longus son menos utilizados como colgajos que los flexores. Tienen interés para defectos estrechos más o menos extensos a lo largo de la cresta tibial que son difíciles de cubrir con los músculos flexores. Y no son adecuados para la cobertura de la rodilla.⁷

Colgajo de músculo gastrocnemio

El colgajo de músculo gastrocnemio es el más utilizado en la cobertura de la pierna y rodilla. Es el más superficial de la pantorrilla, descansa el sóleo y el plantar delgado. Formado por dos vientres musculares, que se originan en la arcada del sóleo y en ambos cóndilos femorales. Distalmente se continúan con el tendón de Aquiles, que se inserta en calcáneo. Su pedículo es la arteria sural, rama de la arteria poplítea, entrando en la superficie profunda del músculo dentro de la fosa poplítea, lo que limita su movilización. Si es desinsertado de su ori-

gen en el cóndilo femoral, se consigue aumentar el arco de rotación en 5-8 cm. La porción medial del gastrocnemio rota ampliamente en comparación con el lateral, ya que es más corto y su arco disminuye por la presencia de la fibula. Ambas porciones musculares presentan una vascularización tipo I según Mathes y Nahai. Inervados por el nervio tibial. Es un colgajo de fácil disección.⁸⁻¹⁰

Colgajo libre

Cuando el defecto es amplio o complejo y no existe disponibilidad de colgajos locales se recurre al colgajo libre. Ofrece un resultado estético, sin derroche de músculo local y aporta curación primaria de la herida, de modo más rápido que cualquier técnica alternativa.

Los más utilizados para salvamento de rodilla son el recto abdominal, dorsal ancho, serrato y gracilis. Son todos de tipo muscular, se pueden adaptar a la geometría irregular de la herida. Están ricamente vascularizados. Su contorno mejora con el tiempo a diferencia de los fasciocutáneos que pueden hacerse edematosos o congestivos en determinadas posiciones. Cuando el defecto es cutáneo podemos utilizar un colgajo cutáneo o fasciocutáneo como el escapular, paraeescapular o incluso el antebraquial radial.¹¹

Colgajos de la pierna contralateral

Se pueden utilizar colgajos de piernas cruzadas descritos inicialmente por Hamilton, en 1854. Tienen una serie de inconvenientes como son la inmovilización prolongada de las dos piernas juntas (al menos tres semanas) y la realización en dos tiempos quirúrgicos.¹²

Amputación

En lesiones complejas de las extremidades la amputación debe ser tomada en cuenta como una opción en lesiones que hagan improbable la deambulación en un plazo inferior a dos años o que por sepsis o fracaso de tejidos se comprometa la vida del paciente.³

El presente artículo tiene como finalidad hacer notar el valor del colgajo de gastrocnemio como salvamento para cubrir defectos de la región de la rodilla secundarios a necrosis cutánea, por exposición de prótesis para artroplastia de rodilla asociados a infección.

MATERIAL Y CASOS

Se muestran las fotos de dos casos en donde la falla de la artroplastia fue debida a la presencia de necrosis tisular

que provocó exposición del material protésico e infección del sitio quirúrgico.

En estos pacientes ancianos de 65 y 76 años de edad femenino y masculino, respectivamente (Figuras 1 y 2), con diabetes mellitus ambos, en quienes se realizó una artroplastia total de rodilla con prótesis en bisagra y de recubrimiento. En ambos casos de presentó necrosis tisular al mes y tres meses de la artroplastia, desarrollando infección por *pseudomonas*.

En ambos casos de siguió el protocolo descrito, realizando desbridación extensa, esterilización de la región, antibioticoterapia específica, control metabólico y nutricional.

En la paciente hubo necesidad de retirar el material protésico por luxación de la misma, debiéndose realizar artrodesis de la rodilla. En el paciente masculino se logró resca-



Figura 1. Masculino de 76 años de edad, diabético, con artroplastia de rodilla complicada con necrosis de tejidos de la región anterior de la rodilla.



Figura 2. Masculino de 76 años de edad, diabético, con artroplastia de rodilla complicada con necrosis de tejidos de la región anterior de la rodilla y exposición del material protésico.

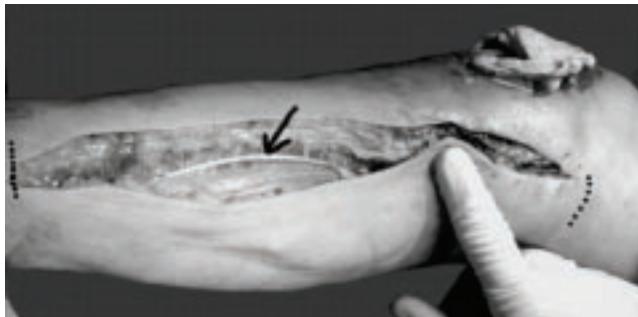


Figura 3. Incisión medial para disección del colgajo de gastrocnemio medial. Se observa el tendón plantar delgado.



Figura 5. Incisión en el tendón de Aquiles medialmente para liberar el colgajo de músculo gastrocnemio. Se observa el músculo soleo al fondo.



Figura 4. Plano de disección profundo a la fascia sural superficial exponiendo el músculo gastrocnemio en su lecho, en la porción inferior se observa el nervio sural.



Figura 6. Colgajo gastrocnemio medial rotado y colocado en su lugar para cubrir el defecto anterior de la rodilla.

tar la prótesis al esterilizar la región y cubrir en ambos con un colgajo muscular de gastrocnemio medial con injerto de piel.

Iniciando con una incisión profunda en la aponeurosis sural, desde la porción anteromedial al borde de la tibia, desde 3 cm del cóndilo medial, hasta el inferior de la pierna (Figura 3). La vena safena se preservará, ya que se encuentra por debajo de esta incisión y por el medio de los gemelos. Se continúa fácilmente de forma romo, a través del espacio areolar laxo entre la cabeza medial del gastrocnemio y del soleo. El tendón plantar delgado y el nervio sural medial se visualizan y preservan (Figura 4). Una vez disecado el gemelo medial y separado en forma romo del tríceps se libera de su unión aponeurótica con el gemelo lateral individualizando así el vientre medial mismo que se disecar hasta el hueco poplíteo teniendo cuidado de no lastimar la entrada del pedículo (Figura 5). Se realiza la sección de la unión con el tendón de Aquiles tan próximo como sea suficiente para cubrir el defecto elegido (Figuras 6 y 7). El defecto creado en el sitio donante se cierra por



Figura 7. Colgajo gastrocnemio medial rotado y colocado en su lugar para cubrir el defecto anterior de la rodilla.

planos y se puede cubrir con un injerto de piel mallado sin olvidar colocar suficientes drenajes para evitar la formación de seroma (Figura 8).

Se logró el cierre del defecto y recuperación funcional, se siguió en el postoperatorio (Figura 9).

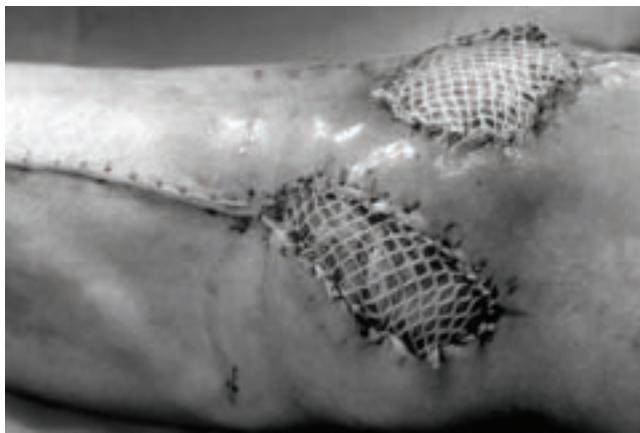


Figura 8. Colgajo gastrocnemio medial rotado y cubierto con injerto de piel mallado.



Figura 9. Colgajo gastrocnemio medial cubriendo la región afectada dos meses de postoperatorio.

DISCUSIÓN

La complicación más catastrófica por restitución de rodilla es la infección con pérdida de tejidos; ésta por sí sola puede llevar a la amputación de la extremidad e incluso la muerte del paciente.

Se han empleado múltiples procedimientos para salvamento de la extremidad. Desde extracción de la prótesis y artrodesis del fémur, hasta amputación de la pierna afectada con muñón en muslo.^{3,13}

Debido a lo importante que resulta hacer llegar tejido vascularizado a la región infectada, mejorar la irrigación sanguínea y aporte tanto nutricional como antimicrobiano es imperativo dotar de una cobertura de buena calidad, estable, gruesa, moldeable, y resistente.¹⁴

En cirugía plástica reconstructiva la metodología del estudio del paciente se basa en la escala reconstructiva, se trata de optimizar con mejores resultados con una menor morbilidad.

El colgajo ideal es de músculo, pues sus ventajas sobre los fasciocutáneos es la remodelación del colgajo con el tiempo, ya que estos últimos se edematizan, cambian de color y tienen menor índice de vascularidad y resistencia que los colgajos musculares.^{6,15}

Existen otros colgajos musculares como de vasto medial y lateral, sartorio, gracilis; así como los colgajos fasciocutáneos de muslo reverso o colgajos libres de dorsal ancho, colgajo libre anterolateral de muslo.¹⁶

No se puede usar injerto cutáneo, ya que brindan una cobertura inestable. El colgajo fasciotunáneo tiene desventaja que la irrigación de la región es aleatoria y no hay vasos sanguíneos directos que discurren a la piel para diseñar un colgajo. Con respecto a los colgajos musculares, éstos sí se pueden utilizar con mayores ventajas; sin embargo, tienen mayor morbilidad y limitan otras funciones motoras del paciente, ya que involucran la extremidad para la toma de este colgajo.^{6,15}

Los colgajos libres son una buena elección, pero en el caso de pedículos muy cortos y vasos receptores muy profundos, esto conlleva a alto riesgo de pérdida del colgajo.

El colgajo regional de músculo gastrocnemio es el más utilizado en la cobertura de la pierna y rodilla, por ser un colgajo doble y tener una buena vascularidad, brinda una buena extensión. En términos generales se acepta que el arco de rotación del colgajo de músculo gastrocnemio tiene un alcance suficiente para cubrir la porción media e inferior de la rodilla tanto en la región anterior como posterior del hueco poplíteo. Lo que lo hace de elección al cubrir defectos en la rodilla como en el caso de exposición por necrosis tisular en la artroplastia. Se realiza preferentemente una vez que la región ha sido esterilizada y desbridada extensamente. Se recomienda el uso de drenajes múltiples para prevenir la acumulación de líquido en el espacio disecado.

En una serie de Gerwin de 12 pacientes con exposición de la prótesis sin luxación el colgajo de gemelo medial fue el tratamiento de elección. Diez de ellos mantuvieron los componentes protésicos o tuvieron un reimplante exitoso.^{8,17}

CONCLUSIONES

El colgajo más empleado para cubrir defectos de rodilla sigue siendo el colgajo regional de músculo gastrocnemio, recomendado por su fácil disección, adecuado aporte sanguíneo, buen grosor, localización, y, sobre todo, por el escaso déficit funcional que provoca su movilización. No se requiere de tomar tejidos de otra región corporal, el tiempo operatorio es de 2 horas aproximadamente y el sitio donador cierra de forma primaria.



Tiene gran vascularidad, lo que lo hace ideal para recubrir zonas necróticas o expuestas de la región de la rodilla, el sitio donador puede ser cerrado de forma primaria y se puede colocar un injerto delgado para cobertura sobre el músculo.

Las ventajas sobre otros colgajos son la seguridad de la disección, la notoria facilidad de disección en comparación con los colgajos libres, su adecuado grosor y estabilidad como cobertura en relación a los colgajos fasciocutáneos.

REFERENCIAS

1. Ayers DC, Dennis DA, Johanson NA, Pellegrini VD. Common Complications of Total Knee Arthroplasty. *J Bone and Joint Surg* 1997; 79-A: 277-311.
2. Gustilo R, et al. Problems in management of type III open fractures. A new Classification of type III open fractures". *J Trauma* 1984; 24: 742-6.
3. Russel WL, et al. Limb salvage versus traumatic amputation. A decision based on seven part predictive index". *Ann Surg* 1991; 213: 473-80.
4. Piñal F, Lovic A. Nuestra experiencia en la cobertura de defectos complejos de las extremidades con colgajos libres". *Cir Plást Ibero-Latinoamericana* 1997; 23(2): 197-202.
5. Cavadas PC. Colgajo neurocutáneo anterógrado. Experiencia clínica en 8 casos". *Cir Plást Ibero-Latinoamericana* 1998; 24(3): 287-92.
6. Fisher JC, Wood MB. Experimental comparison of bone revascularization by musculocutaneous and cutaneous flaps". *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 81-90.
7. Turdek M, et al. Free cross leg flap as a method of reconstruction of soft tissue defects". *Acta-Chir-Plast* 1995; 37(1): 12-6.
8. Masquelet AC, Gilbert A, Romaña MC. Los colgajos de cobertura en la extremidad inferior. Springer-Verlag Ibérica, S.A.; 1992.
9. Mc Carthy. Cirugía Plástica. Vol. 6. Cap. 7. Saunders Company; 1990.
10. Masquelet A, Gilbert A. Atlas of flaps in limb reconstruction.
11. Kaplan I, Ada S, Ozerkan F, Bora A, Ademoglu Y. Reconstruction of soft tissue and bone defects in lower extremity with free flaps. *Microsurgery* 1998; 18(3): 176-81.
12. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. *Cir Plást Ibero-Latinoamericana* 1986; 78(3): 285-92.
13. Revol M, Servant JM. *Manuel de chirurgie Plastique Reconstructrice et reparatrice*. Paris: Ed. Pradel; 93.
14. Camporro y cols. Factores que influyen en la elección de vasos receptores para la conexión de colgajos libres en extremidades. *Cir. Plast. Ibero-Latinoamericana* 2000; 26(3): 197-204.
15. Horay P. Enciclopedia Médico Quirúrgica. Cirugía plástica, reparadora y estética. Tomo 2. Ed. Scientifiques et Médicales Elsevier.
16. Maghari A, Forootan KS, Fathi M, Manafi A. Free transfer of expanded parascapular, latissimus dorsi, and expander capsule flap for coverage of large lower-extremity soft tissue defect. *Plast Reconstr Surg* 2000 106(2): 402-5.
17. Sawaizumi M, et al. Vertical double flap design for repair of wide defects of the lower limb, using combined scapular and latissimus dorsi flap. *J-Reconstr-Microsurg* 1995; 11(6): 407-14.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Miguel A Bretón G.
Servicio de Cirugía Plástica Reconstructiva,
Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160
Col. Magdalena de las Salinas
C.P. 07760, México, D.F
Tel.: 5747-7560 Ext.: 7263
Correo electrónico: mbretong@hotmail.com