



CASO CLÍNICO

doi: 10.35366/118351



Colgajo libre de gracilis para restaurar la extensión de la muñeca en lesión traumática del plexo braquial

Gracilis free flap for restoring wrist extension in traumatic brachial plexus injury

Dra. Dulce María Sánchez-Dauth,* Dr. Luis Alejandro Rodríguez-Corpus,‡
Dr. Aldo G Beltrán-Pardo,§ Dr. Obed Grajeda-Chávez,¶ Dra. Lucía Patricia Cano-Pérez||

Palabras clave:

plexo braquial, lesión, músculo gracilis, colgajo muscular innervado, colgajo libre, microcirugía

Keywords:

brachial plexus, injury, gracilis muscle, innervated muscle flap, free flap, microsurgery

* Médico Residente de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Monterrey, Nuevo León, México. ORCID: 0009-0004-7631-1224

‡ Médico pasante en Servicio Social por Investigación. Banco de Hueso y Tejido. Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Monterrey, Nuevo León, México. ORCID: 0009-0008-6637-7536

§ Médico adscrito al Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Monterrey, Nuevo León, México. ORCID: 0000-0001-6095-5720

¶ Médico Residente de Cirugía General.

RESUMEN

La lesión traumática del plexo braquial representa un desafío para el cirujano de nervio periférico, una pérdida significativa de la función del miembro afectado y tiene gran impacto en el entorno psicosocial del paciente. Se han desarrollado nuevos tratamientos en la reconstrucción de nervios periféricos en las etapas iniciales del trauma; sin embargo, aún existe dificultad en el tratamiento de pacientes con más de 12 meses de evolución después del accidente, o en casos con lesiones preganglionares. El colgajo de gracilis es una opción versátil en la cirugía reconstructiva. Con el paso de los años, su uso se ha extendido desde la reconstrucción mamaria y facial hasta la restauración funcional después de una lesión total del plexo braquial. Entre sus ventajas se encuentra la posibilidad de transferencia libre, que proporciona tanto una unidad muscular funcional como cobertura de tejido blando en un solo procedimiento reconstructivo. Describimos el uso de un colgajo muscular innervado libre de gracilis para la restauración de la extensión de muñeca y dedos después de una lesión alta del plexo braquial, con buen resultado funcional.

ABSTRACT

Traumatic lesion of brachial plexus involves a challenge for the surgeon of peripheral nerve and a significant loss of limb function, and it has a great impact on the patient's psychosocial environment. New treatments have been developed in the reconstruction of peripheral nerves in the initial stages of trauma; however, there is still difficulty in treating patients with more than 12 months of evolution after the accident, or in cases with preganglionic lesions. The gracilis flap is a versatile option in reconstructive surgery. Over the years its use has extended from breast and facial reconstruction to functional restoration after a total brachial plexus injury. The advantages of this method include the possibility of free transfer, providing both a functional muscle unit and soft tissue coverage in a single reconstructive procedure. We describe the use of a free innervated gracilis muscle flap for the restoration of the wrist and finger extension after a high brachial plexus injury, with a good functional result.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas en el plexo braquial suponen un reto para los cirujanos de nervio periférico, ya que a menudo provocan una pérdida significativa de la función de las extremidades y afectan el bienestar psicosocial del paciente.¹ Los avances en las reconstrucciones nerviosas durante las primeras etapas posterior-

res al trauma han mejorado los resultados del tratamiento, sin embargo, persisten dificultades en el tratamiento de pacientes con más de 12 meses de evolución postaccidente o lesiones preganglionares.² Una posible causa de fracaso en la reconstrucción de nervios periféricos, más allá de este periodo de tiempo, es la falta de reinervación de la placa terminal motora. En tales casos, la transferencia de músculos como

Citar como: Sánchez-Dauth DM, Rodríguez-Corpus LA, Beltrán-Pardo AG, Grajeda-Chávez O, Cano-Pérez LP. Colgajo libre de gracilis para restaurar la extensión de la muñeca en lesión traumática del plexo braquial. *Cir Plast.* 2024; 34 (3): 99-102. <https://dx.doi.org/10.35366/118351>



Hospital Central Norte
Pemex. Ciudad de
México. ORCID:
0000-0001-8431-3407
|| Médico Residente
de Cirugía General.
Hospital Christus
Muguerza Alta
Especialidad. Monterrey,
Nuevo León, México.
ORCID:
0000-0002-6597-6405

Recibido: 17 marzo 2024
Aceptado: 03 junio 2024

colgajos libres restaura el movimiento de las extremidades.³

El colgajo gracilis es una opción versátil en cirugía reconstructiva; ofrece ventajas como la transferencia libre, proporciona cobertura tanto de la unidad muscular funcional como de los tejidos blandos en un solo procedimiento, eliminando así la necesidad de reentrenamiento de la función motora.^{4,5} Describimos el uso de un colgajo libre de músculo gracilis inervado para restaurar la extensión de la muñeca y los dedos después de una lesión alta del plexo braquial.

CASO CLÍNICO

Hombre de 48 años, sin antecedentes médicos significativos, que sufrió lesión del plexo braquial alto con avulsión radicular C5 y C6 por traumatismo cerrado en accidente de

motocicleta. Inicialmente se sometió a cirugía de transferencia nerviosa. La primera etapa consistió en transferir el nervio accesorio espinal al nervio axilar para la abducción del hombro seis semanas después del accidente, pero fracasó y después se realizó con éxito una transferencia tipo Oberlin II para flexión del codo, alcanzando una calificación M4 (*Medical Research Council*).

Un año después, el paciente acudió a nuestro hospital para el manejo de las secuelas, presentando abducción de hombro limitada a 0°, extensión de muñeca en M1 y extensión de dedo en M1. Para restaurar la abducción del hombro, una transferencia de tipo Saha alcanzó hasta 40°.

Para la extensión de muñeca y dedo, se consideraron dos opciones: artrodesis de muñeca sin restauración de extensión digital y una técnica para restaurar simultáneamente la extensión de muñeca y digital, proporcionando capacidad de liberación de un solo movimiento.

El paciente fue colocado en la mesa quirúrgica en decúbito supino con el antebrazo en supinación. Se realizó una incisión de 10 cm en la cara volar del tercio proximal del antebrazo, se buscaron intencionalmente ramas motoras desde el nervio mediano hasta el pronador redondo. Simultáneamente se identificaron la arteria radial y la vena a través del mismo acceso. Se realizó una segunda incisión dorsal en el antebrazo en el tercio medio, accediendo longitudinalmente al extensor de los dedos común y al extensor largo del pulgar. Un túnel subcutáneo conectaba ambas incisiones.

El colgajo gracilis, con una isla de piel de 5 × 8 cm (*Figura 1*), fue extraído y transferido al antebrazo, fijándolo a la inserción de los músculos extensores en el epicóndilo medial (*Figura 2*). La arteria femoral circunfleja medial fue anastomosada término-lateral a la arteria radial, con una anastomosis venosa término-terminal a la vena concomitante de la arteria radial. El nervio obturador se acopló a las ramas motoras del pronador redondo con suturas epineurales de Ethilon 9-0 (*Figura 3*). La parte distal del colgajo de gracilis se suturó bajo tensión máxima al extensor de los dedos comunes, extensor largo del pulgar, extensor radial corto del carpo y largo, logrando una extensión de



Figura 1: Diseño del colgajo.

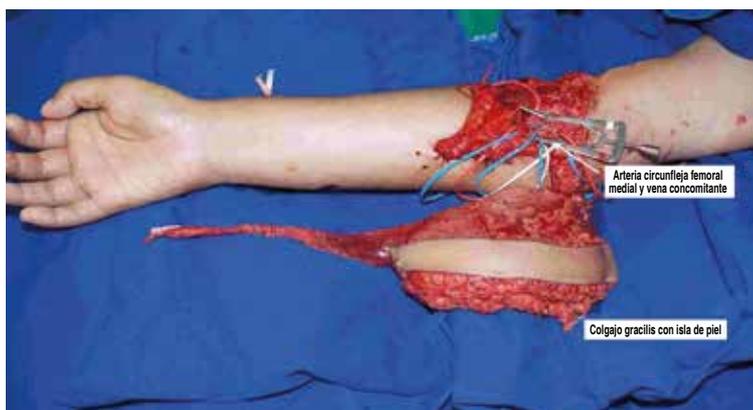


Figura 2: Colgajo con su anastomosis vascular en el sitio receptor.

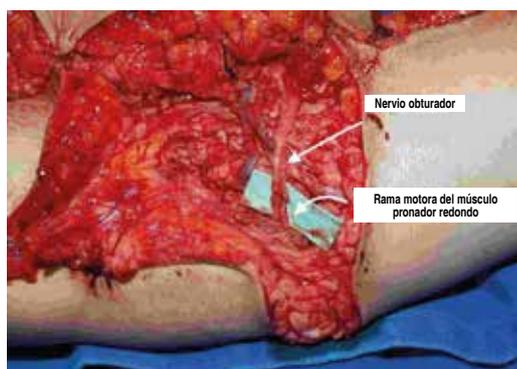


Figura 3: Colgajo con coaptación nerviosa.

muñeca de 45 grados. Las suturas cardinales se colocaron hacia la isla de piel, dejando que el área restante cicatrizara por segunda intención hasta que se produjo la atrofia del grosor del colgajo (Figura 4).

La rehabilitación comenzó a las cuatro semanas, alcanzando M4 en extensión de muñeca y dedo a los 12 meses (Figuras 5 y 6). En la actualidad el paciente mantiene una extensión de muñeca y dedos M4, con sensibilidad preservada en la zona del nervio cubital y discriminación de sensaciones de dos puntos, frío y calor. La zona donadora cicatrizó sin complicaciones.

DISCUSIÓN

El tratamiento de las lesiones del plexo braquial supone un reto para los cirujanos de nervios periféricos, sobre todo en casos con más de 12 meses de evolución. La recuperación funcional de la mano requiere la restauración del agarre y la liberación. Varios músculos, incluidos el dorsal ancho, el pectoral mayor y el tensor de la fascia lata, se pueden utilizar para la restauración del plexo braquial,¹ sin embargo, los músculos recto femoral y gracilis se utilizan con mayor frecuencia.

La selección del sitio donador tiene en cuenta la capacidad de generación de fuerza muscular, la longitud y la anatomía vascular y nerviosa.¹ En 1980, Brunelli propuso las transferencias nerviosas utilizando el nervio accesorio espinal, los nervios intercostales e incluso los nervios del plexo contralateral,³ ofreciendo posibilidades de recuperación en pacientes

con lesión del plexo braquial. Sin embargo, estas opciones tienen limitaciones para lesiones de más de un año debido a la degeneración de la placa terminal del motor. Una solución lógica implica el uso de un músculo sano y no degenerado.

Ikuta y colaboradores⁶ describieron por primera vez el uso de colgajos musculares



Figura 4: Resultado final con fijación del colgajo en sus 4 puntos cardinales.



Figura 5: Seguimiento del paciente, muñeca en reposo contra gravedad.



Figura 6: Muñeca en extensión contra gravedad.

funcionales libres para restaurar el movimiento en pacientes con lesión del plexo braquial, con más de 12 meses de evolución. Doi y colegas^{7,8} describieron el uso del colgajo de gracilis para restaurar la flexión del codo, con tasas de éxito que oscilaron entre 65 y 96%. Dado que la flexión del codo y la muñeca es esencial para la función de las extremidades superiores, las técnicas para la extensión de la muñeca se han pasado por alto. La recuperación de la función de la mano requiere agarre y liberación, es decir, tanto la flexión como la extensión de las articulaciones. Por lo tanto, esta negligencia afecta las actividades diarias de los pacientes con lesión del plexo braquial. Soldado y asociados⁹ reportaron un caso en el que se utilizó el colgajo libre de gracilis para restaurar la extensión del dedo en un paciente con lesión del plexo braquial bajo, obteniendo excelentes resultados sin comprometer el movimiento de la muñeca. Si bien, no encontramos casos publicados que utilizaran el colgajo muscular de gracilis para restaurar la extensión de la muñeca, basamos nuestra técnica en los principios descritos por Doi y colegas^{7,8} para la fijación del colgajo al antebrazo. Un estudio observacional sobre la calidad de vida en pacientes sometidos a estos procedimientos, escrito por Yi Yang y su equipo² indicó que sólo alrededor de 7% de las restauraciones libres con colgajo de gracilis resultaron en un grado M4. En nuestro caso, se logró una calificación M4. Bertelli y colaboradores¹⁰ reconstruyeron 10 casos con colgajo braquial para restaurar la función de la muñeca en tres pacientes, obteniendo hasta 20 grados de extensión activa frente a la resistencia. En nuestro caso, el colgajo libre de gracilis alcanzó los 30 grados.

CONCLUSIONES

La utilización del colgajo funcional del músculo gracilis surge como una modalidad terapéutica juiciosa y segura para el tratamiento de las lesiones del plexo braquial superior, específicamente en la restauración de la extensión de la muñeca, manteniendo un nivel notablemente bajo de morbilidad en el sitio donador. En casos seleccionados, la intervención obtuvo una calificación de M4 en la escala del *Medical Research Council*. Este enfoque evita la

necesidad de recurrir habitualmente a la artrodesis de muñeca, lastrada por la limitación inherente de no restablecer la extensión digital y carecer de un mecanismo para la posterior liberación de la prensión. Al mismo tiempo, la técnica restablece tanto la extensión de la muñeca como la digital, dotando al paciente de la capacidad de liberación a través de una sola maniobra motora.

REFERENCIAS

1. Bishop AT. Functioning free-muscle transfer for brachial plexus injury. *Hand Clin* 2005; 21 (1): 91-102.
2. Yang Y, Yang JT, Fu G, Li XM, Qin BC, Hou Y et al. Functioning free gracilis transfer to reconstruct elbow flexion and quality of life in global brachial plexus injured patients. *Sci Rep* 2016; 6: 22479.
3. Kimura LK, do Nascimento AT, Capócio R, Mattar R, Rezende MR, Wei TH et al. Microsurgical transfer of the gracilis muscle for elbow flexion in brachial plexus injury in adults: retrospective study of eight cases. *Rev Bras Ortop* 2011; 46 (5): 534-539.
4. Fattah A, Figus A, Mathur B, Ramakrishnan VV. The transverse myocutaneous gracilis flap: technical refinements. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010; 63 (2): 305-313.
5. Barrie KA, Steinmann SP, Shin AY, Spinner RJ, Bishop AT. Gracilis free muscle transfer for restoration of function after complete brachial plexus avulsion. *Neurosurg Focus* 2004; 16 (5): E8.
6. Ikuta Y, Yoshioka K, Tsuge K. Free muscle graft as applied to brachial plexus injury-case report and experimental study. *Ann Acad Med Singap* 1979; 8 (4): 454-458.
7. Doi K, Sakai K, Fuchigami Y, Kawai S. Reconstruction of irreparable brachial plexus injuries with reinnervated free-muscle transfer. *J Neurosurg* 1996; 85 (1): 174-177.
8. Doi K, Hattori Y, Kuwata N, Soo-Heong T, Kawakami F, Otsuka K et al. Free muscle transfer can restore hand function after injuries of the lower brachial plexus. *J Bone Joint Surg* 1998; 80 (1): 117-120.
9. Soldado F, Bertelli J. Free gracilis transfer reinnervated by the nerve to the supinator for the reconstruction of finger and thumb extension in longstanding C7-T1 brachial plexus root avulsion. *J Hand Surg Am* 2013; 38 (5): 941-946.
10. Bertelli JA, Ghizoni MF. Brachialis muscle transfer to reconstruct finger flexion or wrist extension in brachial plexus palsy. *J Hand Surg Am* 2006; 31 (2): 190-196.

Conflicto de intereses: los autores refieren no tener conflicto de intereses.

Financiamiento: el estudio fue financiado con recursos propios del departamento.

Correspondencia:

Dr. Luis Alejandro Rodríguez-Corpus

E-mail: luis.rodriguezco@uanl.edu.mx