



Colgajo del primer músculo lumbrical para recidiva de síndrome del canal carpiano: estudio anatómico y técnica quirúrgica

First Lumbrical Muscle Flap for Recurrence of Carpal Tunnel Syndrome: Anatomical Study and Surgical Technique

Esther Fernández Tormos¹ Fernando Corella Montoya^{1,2,3} Blanca Del Campo Cereceda¹
Montserrat Ocampos Hernández^{1,2} Teresa Vázquez Osorio⁴ Ricardo Larrainzar Garijo^{1,3}

¹Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, España

²Unidad de Cirugía de Mano, Hospital Universitario Quironsalud, Madrid, España

³Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

⁴Departamento de Anatomía y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

Dirección de correspondencia Fernando Corella Montoya, PhD, Avenida de la Gran Vía del Este 80, Madrid, 28031, España (e-mail: Fernando.corella@gmail.com).

Rev Iberam Cir Mano 2021;49:79–87.

Resumen

La recidiva del síndrome del canal carpiano implica la reaparición de síntomas tras la cirugía de liberación. Si la causa de recidiva no es una apertura incompleta, sino una neuritis de tracción, la tendencia es añadir a la cirugía de revisión del canal carpiano la utilización de colgajos de cobertura del nervio mediano. Estos colgajos establecen una barrera física entre el nervio y el resto de las estructuras adyacentes, previniendo adherencias, aportando neovascularización, y proporcionando un mejor deslizamiento nervioso.

En el presente trabajo, se detalla la cirugía de revisión en la que se utiliza el primer lumbrical como colgajo de cobertura. Este colgajo tiene dos beneficios. En primer lugar, sirve como cobertura vascularizada del nervio mediano (evitando la formación de fibrosis y favoreciendo su deslizamiento), y, en segundo lugar, se retira del canal carpiano una estructura ocupante de espacio, disminuyendo así la presión dentro del mismo. Además de la explicación de la técnica, en este artículo se realiza una descripción detallada de la variabilidad anatómica del primer lumbrical y su vascularización, junto con los resultados de un estudio en cadáver sobre la localización del pedículo vascular del primer lumbrical.

Palabras clave

- ▶ recidiva de síndrome de túnel carpiano
- ▶ colgajo primer lumbrical
- ▶ colgajo muscular

recibido
February 7, 2021
aceptado
March 8, 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730391>.
ISSN 1698-8396.

© 2021. SECMA Foundation. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Recurrence of carpal tunnel syndrome implies the reappearance of symptoms after release surgery. If the cause of recurrence is not an incomplete release, but a traction neuritis, the tendency is to add to the revision surgery of the carpal tunnel the use of flaps to cover the median nerve. These flaps establish a physical barrier between the nerve and the rest of the adjacent structures, preventing adhesions, and providing neovascularization and better nerve sliding.

In the present work, we detail a revision surgery in which the first lumbrical muscle is used as a covering flap. This flap has two benefits. Firstly, it acts as a vascularized coverage for the median nerve (avoiding the formation of fibrosis and favoring its sliding); secondly, a structure that takes up space is removed from the carpal tunnel, thus reducing the pressure within it.

Along with the explanation of the technique, the present article provides a detailed description of the anatomical variability of the first lumbrical muscle and its vascularization, as well as the results of a cadaveric study on the location of the vascular pedicle of the first lumbrical muscle.

Keywords

- ▶ recurrence of carpal tunnel syndrome
- ▶ first lumbrical muscle flap
- ▶ muscle flap

Introducción

El síndrome del canal carpiano (STC) es uno de los motivos más frecuentes de consulta en cirugía de mano. El tipo de tratamiento se determina según la gravedad de la neuropatía del nervio mediano. Por lo general, en el caso de neuropatías leves-moderadas, en primera instancia se recomienda tratamiento ortopédico, y, si el paciente continúa sintomático o si la neuropatía es grave, está indicado el tratamiento quirúrgico. Debido a la gran prevalencia de la patología y a la aparente simplicidad de la cirugía del canal carpiano, los casos de fallo de la técnica quirúrgica no son infrecuentes, y además cuentan con soluciones complejas y pobres en cuanto a resultados.¹

Los estudios indican que la tasa de fracaso tras la intervención quirúrgica del STC oscilan entre el 3% y el 25%.² Se entienden como fracasos tres situaciones diferentes. En primer lugar, la persistencia de síntomas tras la intervención, que, en la mayoría de los casos, se explica por una apertura incompleta del canal carpiano. En segundo lugar, el empeoramiento después de la cirugía, que puede producirse por una lesión nerviosa intraoperatoria. En tercer y último lugar, la recidiva de la sintomatología tras un periodo asintomático, que suele deberse a neuritis de tracción por el tejido cicatricial alrededor del nervio mediano.

La recidiva implica, por tanto, la reaparición de síntomas. Si la sintomatología comienza en el primer año postoperatorio, algunos autores defienden la revisión simple del canal carpiano. En cambio, si reaparece después de ese periodo, la tendencia es añadir a la revisión la utilización de colgajos de cobertura del nervio mediano.¹ Estos colgajos establecen una barrera física entre el nervio y el resto de estructuras, previniendo adherencias, aportando neovascularización, y proporcionando un mejor deslizamiento nervioso.^{3,4}

Cabe destacar que aquellos estudios^{5,6} que comparan la revisión simple del nervio mediano frente a la revisión y

utilización de colgajos de cobertura muestran mejores resultados en las cirugías que incluyen colgajo. Los colgajos pueden ser grasos, sinoviales, fasciocutáneos, o musculares. Pero actualmente no existe en la literatura estudios que comparen los diferentes tipos y describan diferencias clínicas.

Indicación Quirúrgica y Justificación

La indicación quirúrgica fundamental del colgajo de primer lumbrical es el tratamiento de la recidiva sintomática del STC.

Es un tipo de colgajo muscular descrito en 1998 por Koncilia et al.⁷ A parte del tratamiento de la recidiva del síndrome del canal carpiano, se han descrito también otros usos de este colgajo, como el tratamiento de neuromas y de las fístulas tendocutáneas palmares.

La incursión de los músculos lumbricales en el canal carpiano se ha considerado una posible causa de STC. En estudios en cadáver,⁸ se ha demostrado que el grado de incursión de los músculos lumbricales aumenta con la flexión de los dedos. También se ha probado que este aumento de incursión se acompaña de un incremento de presión, proporcional al grado de flexión de los dedos.

Así, en extensión, se encuentran de media a 7,8 mm distales al canal carpiano, en 50% de flexión de los dedos se introducen 14 mm en el canal carpiano, en 75%, penetran 25,5 mm, y en 100% de flexión, 30 mm. También se ha probado que este aumento de incursión se acompaña de un aumento de presión, que se incrementa con el grado de flexión de los dedos. Si se resecan los músculos lumbricales, el aumento de presión no tiene lugar pese a que se produzca la flexión de los dedos.⁸ También se ha publicado que los músculos lumbricales han sido un motivo de STC en trabajadores manuales jóvenes cuyos trabajos requerían movimientos repetitivos de la mano. En este grupo de pacientes, los lumbricales eran de mayor tamaño, y tenían un origen más proximal que en el resto de la población.⁹

Por todo lo mencionado, el colgajo del primer lumbrical como tratamiento para la recidiva de STC aporta dos efectos. En primer lugar, sirve como cobertura vascularizada del nervio mediano, evitando la formación de fibrosis sobre él, y, en segundo lugar, se retira del canal carpiano una estructura ocupante de espacio, disminuyendo así la presión dentro del mismo. Por estos motivos, de todos los colgajos descritos, los autores de este estudio preferimos el colgajo del primer músculo lumbrical.

Los objetivos de este artículo son dos. El primero de todos, describir la variabilidad anatómica del primer lumbrical y su vascularización, como repaso de la anatomía quirúrgica. Para ello, se realizará una revisión de la literatura y se expondrán los resultados del estudio de disección que hemos realizado. En segundo lugar, se detallará y se explicará la técnica quirúrgica paso a paso.

Anatomía Quirúrgica. Variabilidad Anatómica del Primer Lumbrical

Revisión de la Literatura

Los músculos lumbricales están en número de cuatro en la palma de la mano; su origen es el flexor profundo de los dedos, y su inserción se encuentra en la banda radial de los extensores, palmar y distal a los ligamentos intermetacarpianos. Los dos músculos lumbricales más cubitales son bipenniformes, y los dos más radiales, unipenniformes. Todos ellos cumplen una función de extensión de la articulación interfalángica y flexión de la metacarpofalángica.^{7,10} El primer lumbrical presenta la anatomía más constante de todos ellos, mientras que existe mayor variabilidad anatómica cuanto más cubital es el músculo lumbrical.

En cuanto a la vascularización de la mano, esta depende de una red arterial en la que distinguimos el arco palmar superficial y el arco palmar profundo, existiendo gran variabilidad anatómica. Es importante conocer la variabilidad anatómica del arco palmar superficial, dado que es el que se encarga de la vascularización principal del primer lumbrical.

En las primeras descripciones de Keen,¹¹ se enumeran 3 tipos de arco palmar superficial: el tipo "ulnar", con presencia mínima o ausente de la arteria radial, prevalente en un 59% de los casos, el tipo "radioulnar" (32%), en el que la arteria radial tiene un aporte similar a la ulnar, y el tipo "mediano-ulnar", en el que la arteria mediana tiene suficiente entidad para llegar a la palma y formar parte del arco, con una prevalencia del 9%.

El metanálisis de Zarzecki et al.¹² incluye 4.841 arcos palmares. Describen que el arco palmar superficial puede poseer una anastomosis radioulnar, o cierre del arco, prevalente en el 81,3% de los casos (arco palmar completo), mientras que el 18,7% restante presenta un arco palmar incompleto, es decir, sin cierre del mismo. El estudio de Gnanasekaran y Veeramani¹³ sobre 55 manos obtuvo resultados similares a las conclusiones del metaanálisis, con un 80% de especímenes con cierre del arco, frente a un 20% de arco incompleto. Este estudio incluye además una clasificación de los arcos completos en seis categorías, y de los arcos

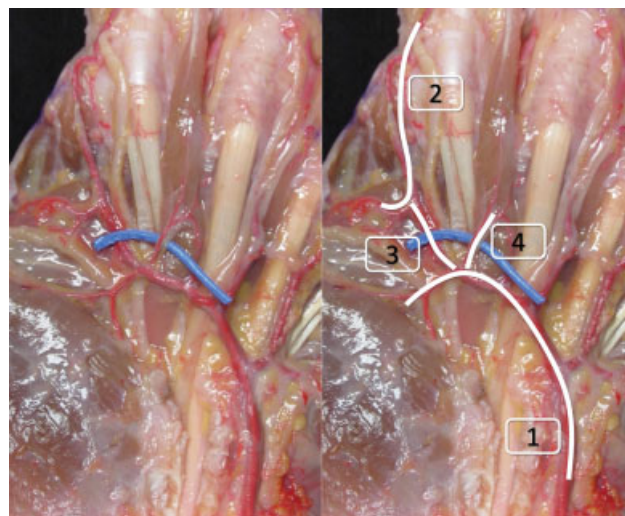


Fig. 1 Anatomía quirúrgica en torno al pedículo del primer lumbrical. Arco superficial (1); arteria radial del índice (2); arteria comunicante (3); pedículo del primer lumbrical (4).

incompletos en cinco tipos, en función de las anastomosis y ramas para el pulgar y el resto de los dedos trifalángicos.

Gellman et al.,¹⁴ en un estudio sobre un total de 95 especímenes, obtuvieron datos comparables a los descritos previamente, con cierre del arco en torno al 85% de manos analizadas, y sin cierre del arco alrededor de un 15%.

Respecto a la vascularización de los lumbricales, los estudios son escasos. Su irrigación depende fundamentalmente del arco palmar superficial, y, en menor medida (su tercio distal), del arco palmar profundo a través de la arteria metacarpiana. Destaca el estudio anatómico de Zbrodowski et al.,¹⁵ que incluye 100 piezas y describe detalladamente la vascularización de los lumbricales. Sobre el primer músculo lumbrical, es el que recibe vascularización procedente de más ramas arteriales; en cambio, estas constituyen el plexo de menor entidad de todos los lumbricales.

En relación con el pedículo principal, en el que basamos el colgajo, puede proceder bien de la arteria comunicante entre la arteria radial del índice y el arco palmar superficial, u originarse directamente del arco palmar superficial (→ **Figura 1**). Si no existe cierre del arco, el pedículo puede proceder de la arteria mediana, cubital o radiopalmar.¹⁰

Estudio de Cadáver

Material y Método

Este estudio es un análisis anatómico sobre 25 especímenes frescos del Centro de Donación de Cuerpos de la Universidad Complutense de Madrid, previamente inyectados con látex a través de las arterias radial y ulnar. Los especímenes fueron 16 hombres (64%) y 9 mujeres (36%) con una media de edad de 77 años (rango: 35 a 100 años) que no habían sufrido ningún traumatismo o sido sometidos cirugía previa en la mano.

Se efectuó sobre las piezas una disección cuidadosa por planos con gafas lupa de aumento de 3,5 x. Todas las mediciones que presentamos a continuación fueron

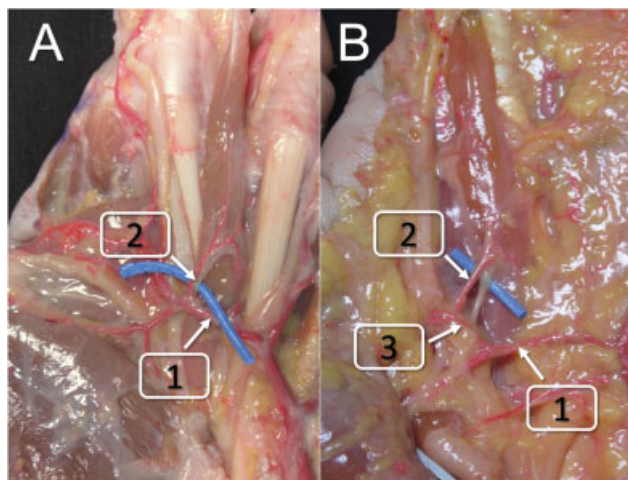


Fig. 2 Origen del pedículo principal del primer lumbrical. (A) Origen en el arco palmar superficial. Arco superficial (1); pedículo del primer lumbrical (2). (B) Origen en la arteria comunicante. Arco palmar superficial (1); pedículo del primer lumbrical (2); arteria comunicante (3).

realizadas por dos cirujanos mediante un calibrador digital Absolute Digital Caliper (Mitutoyo, Kanagawa, Japón), con una precisión de 0,002 mm.

Se comenzó con la disección de la piel, subcutáneo, de la fascia superficial, y de la aponeurosis palmar. En el plano subaponeurótico, se disecó el arco palmar superficial, así como sus ramas, y la arteria radial y el nervio colateral radial del índice.

Estudiamos la anatomía del arco palmar superficial, reseñando la existencia o no del cierre del arco. Más adelante, se disecó el primer lumbrical, respetando su vascularización e inervación. Posteriormente, se identificó la arteria del pedículo principal del primer lumbrical, y se describió su origen y su distancia del arco palmar superficial.

Resultados

El 80% (20/25) presentaban arco palmar superficial cerrado, mientras que el 20% (5/25), un arco palmar abierto.

En 11/25 especímenes (55%), el pedículo principal del primer lumbrical provenía del propio arco, y, en 9/25 especímenes (45%), de una arteria comunicante. En estos casos, la distancia media desde el origen del pedículo al arco palmar superficial fue de 8,37 mm (►Figura 2).

En el 20% (5/25) no se encontró cierre del arco palmar superficial. En 3 de estos 5 especímenes (12%), el pedículo principal nacía de la arteria mediana; en los 2 restantes (8%), uno procedía de la arteria cubital, y otro, de la arteria radiopalmar (►Figura 3).

Técnica Quirúrgica y Postoperatorio

Técnica Quirúrgica

Preparación y Posición del Paciente

La intervención quirúrgica se realiza con isquemia en la raíz del miembro y la extremidad sobre la mesa de mano. La isquemia no se realiza con una venda de Esmarch, sino por elevación,

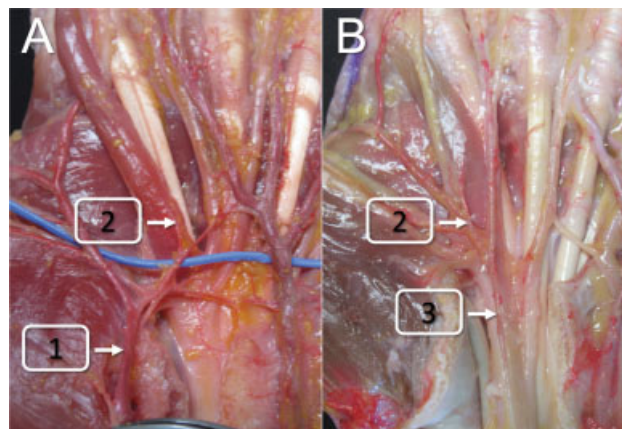


Fig. 3 Origen del pedículo principal del primer lumbrical en especímenes sin cierre del arco palmar superficial. (A) Origen en la arteria radiopalmar (1); pedículo del primer lumbrical (2). (B) Origen en la arteria mediana (3).

para poder identificar mejor el pedículo vascular del primer lumbrical. Dado el tamaño del pedículo y de las estructuras en riesgo, es imprescindible el uso de gafas lupa para la identificación de las estructuras durante la intervención.

Incisión de Piel

Para la realización de la incisión, se toma como guía la cicatriz previa sobre el canal carpiano, y se amplía la misma a distal hacia el lado radial del segundo dedo, en el primer espacio interdigital, siguiendo, en la medida de lo posible, las líneas de flexión palmar.

Se debe extender también la cicatriz hacia proximal, cruzando en zigzag el pliegue de la muñeca, para proceder cómodamente a la exploración del nervio mediano proximalmente y liberar todas las posibles adherencias (►Figura 4).

Apertura del Canal Carpiano y Neurolisis

Siempre y previo a la elaboración del colgajo, se debe efectuar la revisión del canal carpiano, así como identificar y liberar



Fig. 4 Abordaje para el colgajo de primer lumbrical. Incisión sobre cicatriz previa para la reapertura del canal carpiano y la exposición del nervio. La incisión se extiende distalmente a la cicatriz previa hacia el lado radial de la base del segundo dedo, y proximalmente cruzando los pliegues palmar distal y proximal de la muñeca.

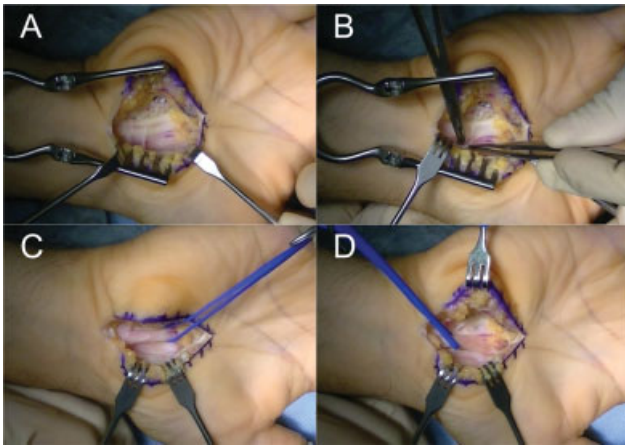


Fig. 5 (A) Apertura sobre cicatriz previa. Se observa el tejido cicatricial que tracciona sobre el nervio mediano. (B) Neurolysis de nervio mediano. (C-D) Se comprueba liberación de adherencias proximales y distales.

las posibles adherencias del nervio a estructuras adyacentes (► **Figura 5**). Una vez liberado el nervio a nivel del canal carpiano, se debe proceder a la identificación y referencia de sus ramas, lo que evitará una posible lesión iatrogénica.

Localización y Disección del Primer Lumbrical

En este paso, se continúa la incisión cutánea distalmente hasta la raíz del segundo dedo. Se identifica la aponeurosis palmar, teniendo en cuenta que justo bajo ella se encontrará el nervio radial del índice, y se libera el primer lumbrical hasta su exposición completa (► **Figura 6**).

Una vez expuesto todo el abordaje, se identifica todo el arco palmar superficial, que, como se ha mencionado, puede ser completo o incompleto. El pedículo principal del primer lumbrical se encuentra en la unión de los tercios proximal y medio del primer lumbrical, y, como se ha visto, puede nacer directamente del arco palmar superficial o de la arteria comunicante.

Un detalle técnico, que facilita la identificación del pedículo vascular si no se localiza fácilmente, es la identificación del nervio que lo inerva y que nace del nervio digital radial. El pedículo de inervación es muchas veces más fácil de identificar que el pedículo vascular al elevar el nervio, y, siguiéndolo, se llega al pedículo vascular (ambos penetran en la misma localización en el músculo) (► **Figura 7**).

Cobertura del Nervio Mediano con el Primer Lumbrical

La disección y separación del primer lumbrical del tendón flexor profundo se ejecuta desde distal a proximal. Se comienza seccionando su tendón de inserción distal, y se continúa hacia proximal. Se debe tener especial cuidado de no lesionar su pedículo vascular en su separación; por eso, es fundamental haber identificado el pedículo en el paso previo (► **Figura 8**).

La separación del músculo lumbrical respecto al flexor profundo ha de extenderse hasta el pedículo vascular, manteniendo la unión más proximal, o se puede realizar una desinserción completa, dejando únicamente unido el lumbrical por el pedículo vascular. Realizar una liberación completa o mantener la inserción más proximal depende de si se alcanza o no la cobertura completa del nervio.

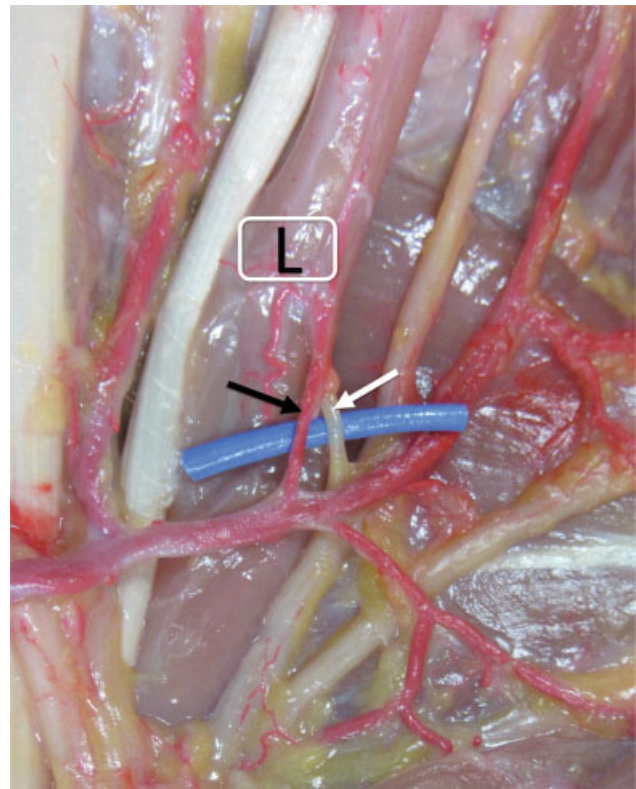


Fig. 7 Entrada del pedículo neurovascular en el músculo lumbrical (L). El nervio se origina del nervio digital radial del índice (flecha blanca), y el pedículo vascular (flecha negra) entra en el lumbrical en la misma localización que el nervio.

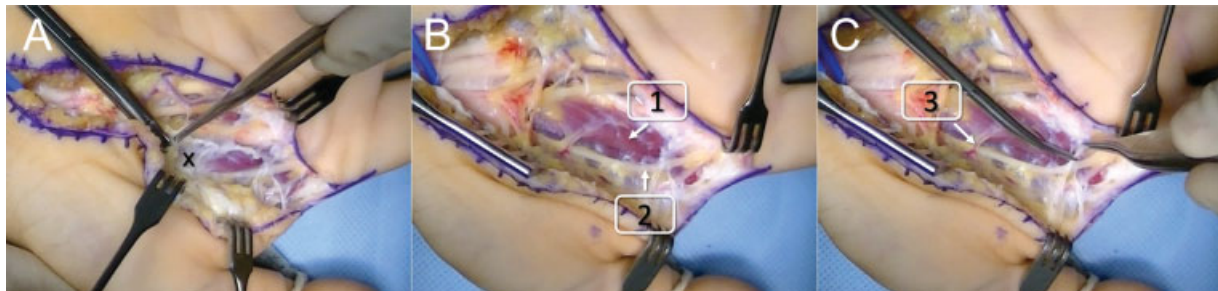


Fig. 6 (A-C) Se identifica la aponeurosis palmar (x) y se libera el nervio radial del índice (2). El músculo del primer lumbrical (1) se localiza justo bajo la aponeurosis, y se localiza su pedículo (3) entrando por su porción más radial.

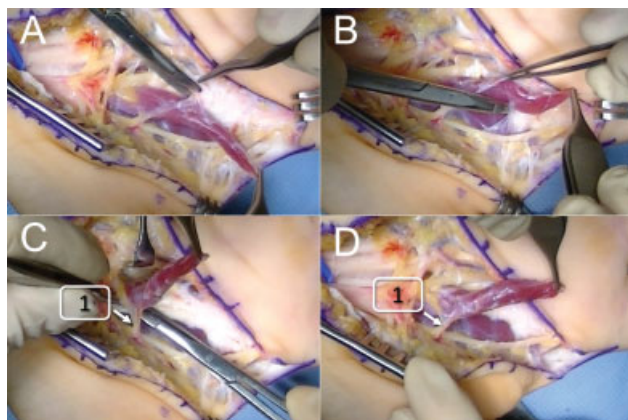


Fig. 8 Disección del primer músculo lumbrical. (A-B) Disección del primer músculo lumbrical y separación del tendón y de la aponeurosis. Esta disección debe realizarse con precaución, para no lesionar el nervio digital radial del índice. (C-D) Se libera la inserción distal del primer músculo lumbrical, y se continúa desinsertando hacia proximal. En este paso, hay que tener especial cuidado para no dañar el pedículo (1).

Una vez desinsertado, el primer lumbrical se rota hacia proximal para cubrir el canal carpiano, teniendo mucho cuidado con el pedículo y asegurando que no se encuentra con mucha tensión ni rotado (► **Figura 9**). Con este gesto se alcanza prácticamente siempre la cobertura total del nervio mediano en aquellos pacientes en los que el cierre del arco palmar superficial es incompleto. Sin embargo, en los que el cierre es completo, no siempre se alcanza la cobertura completa del nervio mediano en la porción más proximal. En estos casos, un detalle técnico que permite llegar más proximalmente es rotar el músculo por debajo del arco palmar. Hay que tener mucho cuidado que el pedículo no se rote ni lesione al pasarlo por debajo, pero de esta manera casi siempre obtenemos una cobertura completa del nervio, al ganar alcance del colgajo (► **Figura 10**).

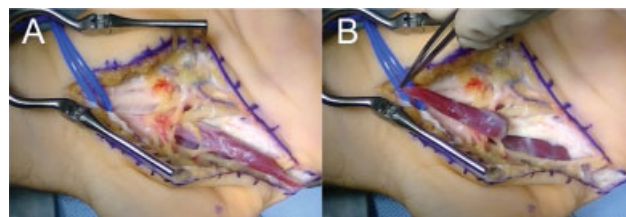


Fig. 9 (A) Primer lumbrical disecado y desinsertado distalmente. (B) Rotación del músculo para cubrir el canal carpiano.

Posteriormente, se procede a la apertura longitudinal del epimysio del músculo, lo que permite una apertura en libro del vientre muscular, de tal forma que se obtiene una capa muscular fina y regular (► **Figura 11**). Por último, se sutura esta capa muscular a los restos del ligamento transversal que limitan por radial y ulnar al canal carpiano con una sutura de 4/0 reabsorbible (► **Figura 12**), y se cierra directamente la piel por encima del colgajo con un monofilamento de 5/0.

Manejo Postoperatorio

El paciente sale del quirófano inmovilizado con una férula braquiopalmar dorsal para el control del dolor y la protección del colgajo.

Se realizan curas semanales; las suturas se retiran a las dos semanas, y la férula, a la tercera semana. Se comienza entonces el tratamiento rehabilitador específico encaminado a la recuperación de fuerza y movilidad.

El postoperatorio es similar al de otro tipo de colgajos descritos en la literatura (graso, muscular, sinovial, y fasciocutáneo).

Caso Clínico

Paciente de 73 años, sin antecedentes médicos de interés. Tras sintomatología de años de evolución compatible con

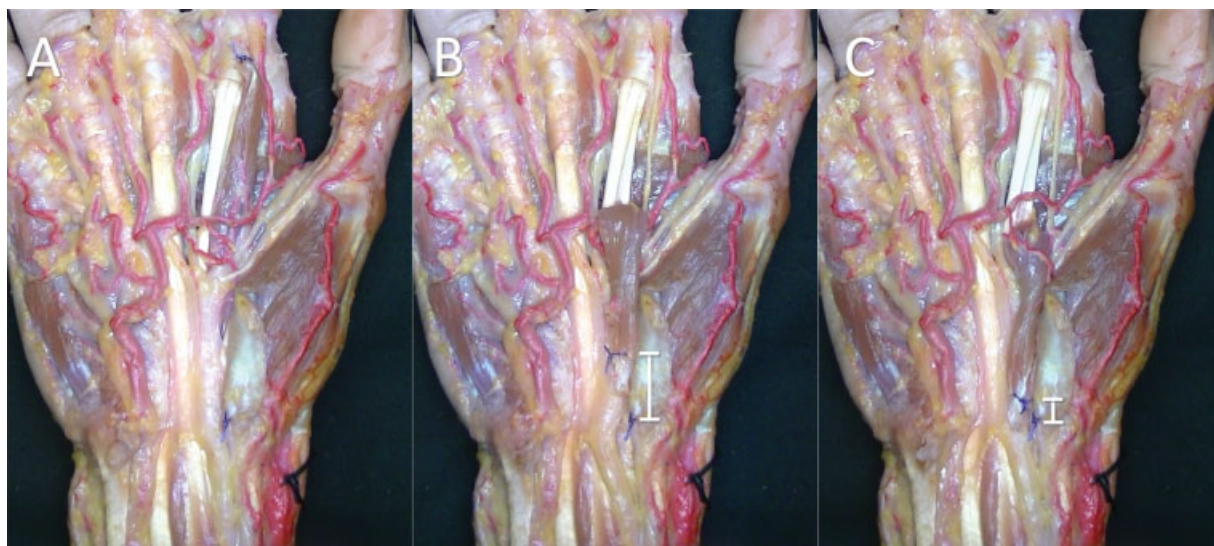


Fig. 10 (A) Disección anatómica con el lumbrical disecado en su posición normal. Se ha marcado con una sutura la unión miotendinosa, y, con otra sutura, la cresta del trapecio. (B) Rotación del músculo por encima del arco palmar. (C) Rotación del músculo por debajo del arco palmar. Se observa que la distancia que se alcanza proximalmente es mucho mayor rotando el músculo por debajo del arco palmar.

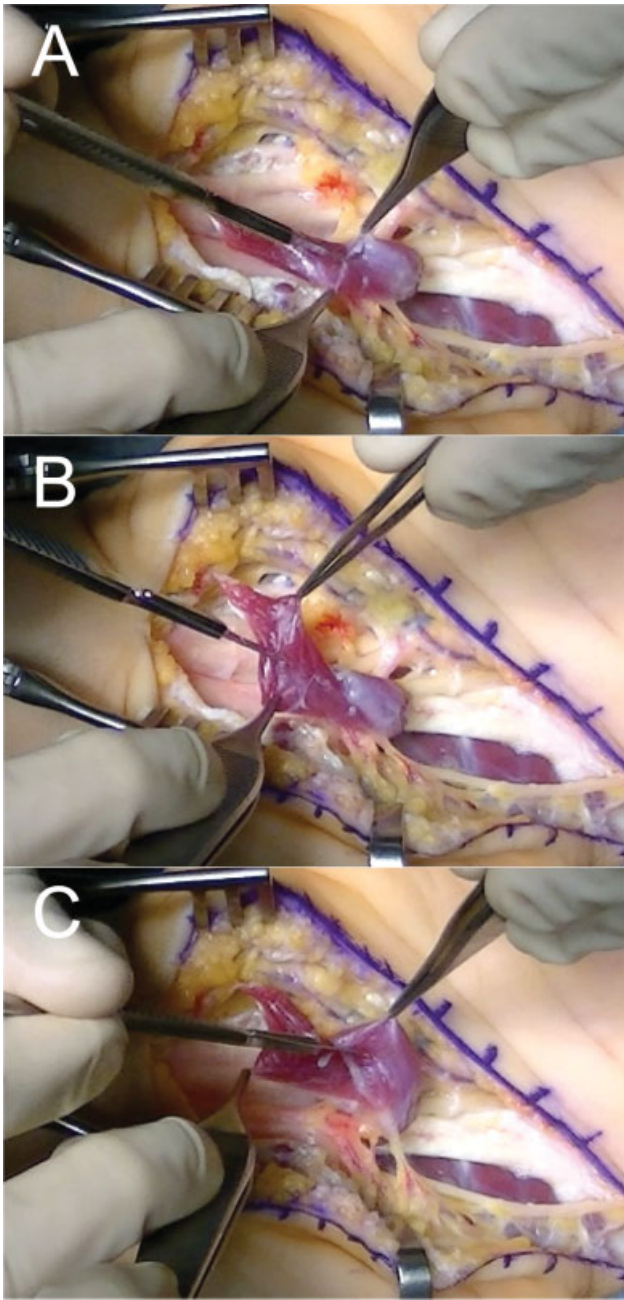


Fig. 11 (A-C) Rotación del primer lumbrical y apertura del epimisiso, para obtener una capa muscular uniforme y fina.

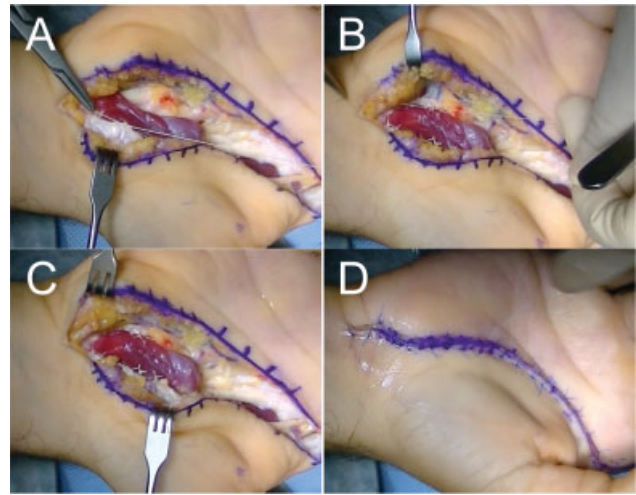


Fig. 12 (A-B) Cobertura completa del canal carpiano con el primer lumbrical. Una vez abierto el epimisiso, se sutura el músculo a las paredes del canal carpiano, cubriendo el nervio mediano. (C) Resultado final: el músculo cubre todo el canal carpiano. (D) Cierre cutáneo con monofilamento 5/0.

neuropatía de compresión del nervio mediano, se realizó un estudio electromiográfico en el que se diagnosticó neuropatía compresiva del nervio mediano moderada-severa, por lo que se realizó una cirugía de destechamiento del canal carpiano. La evolución inicial fue satisfactoria, sin complicaciones de la herida quirúrgica, pero con empeoramiento clínico progresivo a partir del mes de la cirugía.

Se realizó resonancia magnética nuclear (RMN), en la que se observó edema de nervio mediano y tejido cicatricial alrededor del nervio bajo la zona de apertura, por lo que se decidió realizar cirugía de revisión (→Figura 13).

Durante la cirugía, se observó una apertura completa del retináculo flexor, junto a un tejido cicatricial alrededor del nervio que producía una neuritis de tracción, por lo que se decidió realizar una liberación del nervio del tejido cicatricial (→Figura 14), junto con la cobertura mediante el colgajo del primer lumbrical (→Figura 15).

La evolución postoperatoria fue satisfactoria, con una mejoría progresiva de la sensibilidad y una recuperación de la amiotrofia tenar.

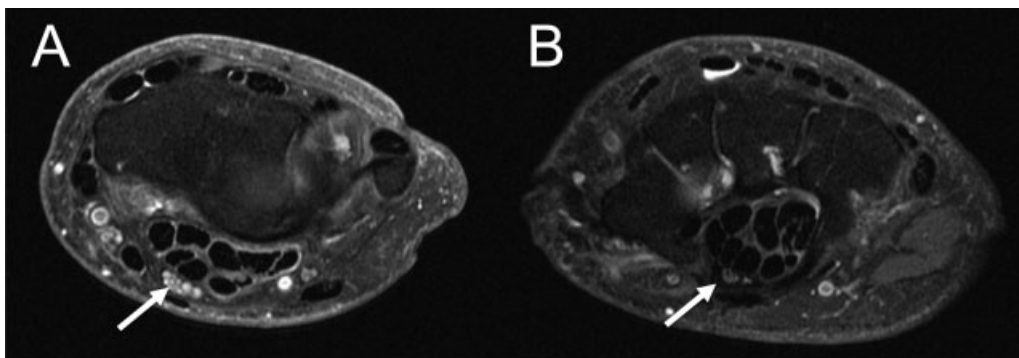


Fig. 13 (A) Secuencia T2 de RMN en la que se observa señal hiperintensa del nervio mediano previa a la entrada en el canal carpiano. (B) Imagen de apertura de canal carpiano con adelgazamiento del nervio y tejido cicatricial alrededor.

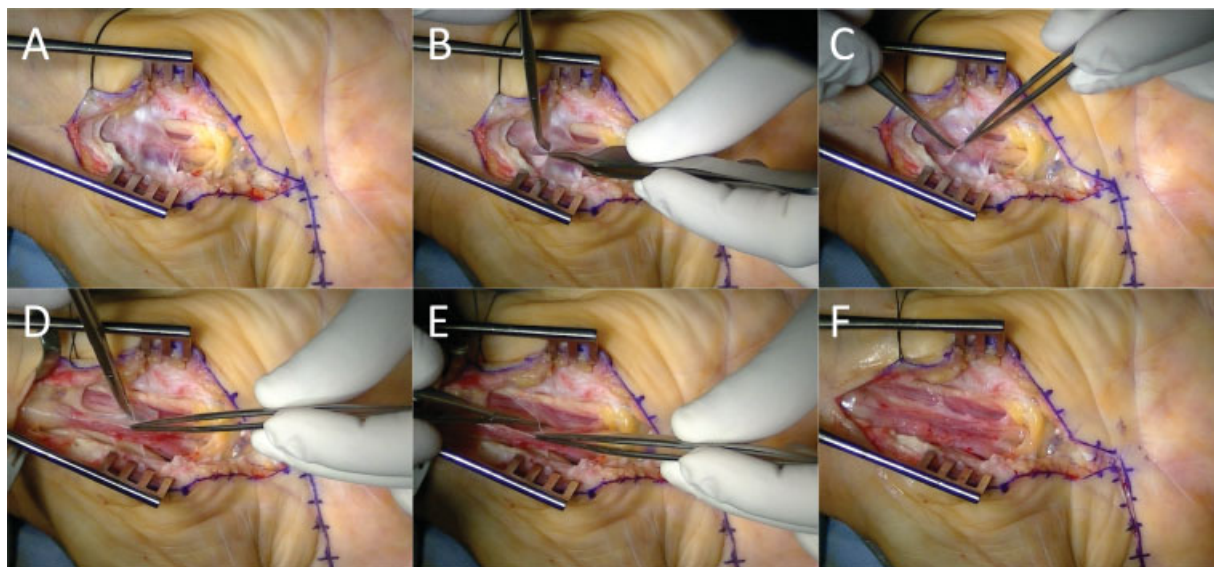


Fig. 14 (A) Se observa un importante tejido cicatricial alrededor del nervio mediano que está traccionando de él. (B-E) Neurolysis del nervio mediano, liberando todas las adherencias que presentaba al tejido circundante. (F) Nervio mediano liberado.

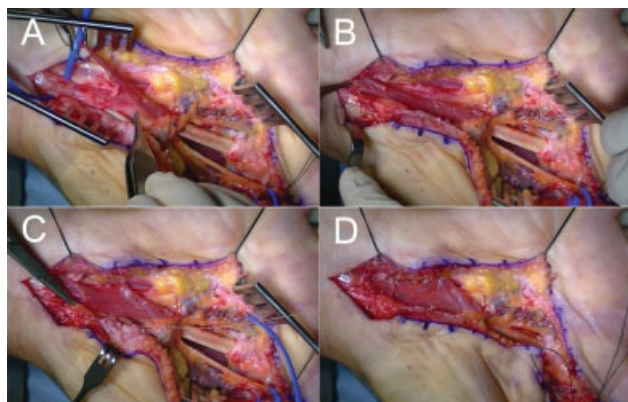


Fig. 15 (A) Se pasa el primer lumbrical por debajo del arco palmar para conseguir mayor cobertura en la zona proximal. (B-C) Sutura del músculo a las paredes del canal carpiano. (D) Cobertura completa del nervio mediano.

Conclusiones

La recidiva del síndrome del canal carpiano tras la cirugía es un problema relativamente frecuente, con soluciones quirúrgicas complejas, y sin existencia de consenso sobre cuál es la óptima.

El colgajo de primer lumbrical es una técnica reproducible. Además, nos aporta ventajas respecto a otros colgajos, pues elimina una causa de compresión del mediano, a parte de ofrecer una adecuada cobertura y vascularización al nervio.

Antes de ejecutar la técnica, es fundamental conocer las distintas variantes anatómicas, ya que condicionan la cirugía y evitan iatrogenia. Tal y como hemos descrito en la técnica, el paso más demandante de la cirugía es encontrar el pedículo vascular y la disección del arco palmar superficial. Por ello, es muy importante identificar los distintos tipos de arco palmar y saber que el pedículo puede proceder directamente del arco o tener su origen en la arteria comunicante.

Por tanto, la realización de estudios anatómicos como este son fundamentales para dominar la anatomía, mejorar las técnicas disponibles, y lograr el éxito quirúrgico.

Nuestra contribución respecto a la técnica original, además del estudio anatómico, es el traslado del colgajo por debajo del arco palmar superficial, lo que nos permite, con un gesto sencillo, aumentar el alcance del colgajo lumbrical, asegurando una correcta cobertura del nervio mediano incluso en los casos con cierre completo del arco palmar superficial.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- 1 Steyers CM. Recurrent carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 2002; 18(02):339-345
- 2 Jones NF, Ahn HC, Eo S. Revision surgery for persistent and recurrent carpal tunnel syndrome and for failed carpal tunnel release. *Plast Reconstr Surg* 2012;129(03):683-692
- 3 Amadio PC. Interventions for recurrent/persistent carpal tunnel syndrome after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am* 2009;34(07):1320-1322
- 4 Abzug JM, Jacoby SM, Osterman AL. Surgical options for recalcitrant carpal tunnel syndrome with perineural fibrosis. *Hand (N Y)* 2012;7(01):23-29
- 5 Sameem M, Au M, Wood T, Farrokhyar F, Mahoney J. A systematic review of complication and recurrence rates of musculocutaneous, fasciocutaneous, and perforator-based flaps for treatment of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2012;130(01):67e-77e
- 6 Soltani AM, Allan BJ, Best MJ, Mir HS, Panthaki ZJ. A systematic review of the literature on the outcomes of treatment for recurrent and persistent carpal tunnel syndrome. *Plast Reconstr Surg* 2013;132(01):114-121
- 7 Koncilia H, Kuzbari R, Worsseg A, Tschabitscher M, Holle J. The lumbrical muscle flap: anatomic study and clinical application. *J Hand Surg Am* 1998;23(01):111-119
- 8 Cobb TK, An KN, Cooney WP. Effect of lumbrical muscle incursion within the carpal tunnel on carpal tunnel pressure: a cadaveric study. *J Hand Surg Am* 1995;20(02):186-192

- 9 Siegel DB, Kuzma G, Eakins D. Anatomic investigation of the role of the lumbrical muscles in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 1995;20(05):860-863
- 10 Palti R, Vigler M. Anatomy and function of lumbrical muscles. *Hand Clin* 2012;28(01):13-17
- 11 Keen JA. A study of the arterial variations in the limbs, with special reference to symmetry of vascular patterns. *Am J Anat* 1961; 108:245-261
- 12 Zarzecki MP, Popieluszko P, Zayachkowski A, Pękala PA, Henry BM, Tomaszewski KA. The surgical anatomy of the superficial and deep palmar arches: A Meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71(11):1577-1592
- 13 Gnanasekaran D, Veeramani R. Newer insights in the anatomy of superficial palmar arch. *Surg Radiol Anat* 2019;41(07):791-799
- 14 Gellman H, Botte MJ, Shankwiler J, Gelberman RH. Arterial patterns of the deep and superficial palmar arches. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(383):41-46
- 15 Zbrodowski A, Mariéthoz E, Bednarkiewicz M, Gajisin S. The blood supply of the lumbrical muscles. *J Hand Surg [Br]* 1998;23(03): 384-388