

# Colgajo dorsolateral versus colgajo en isla mediopalmar radial para el tratamiento de lesiones traumáticas distales del pulgar. Evaluación clínica

Martín J. Pastrana,<sup>\*†</sup> Carlos R. Zaidenberg,<sup>\*</sup> Ezequiel E. Zaidenberg,<sup>\*‡</sup> Fernando Juárez Cesca,<sup>\*\*</sup> Ezequiel Martínez,<sup>\*</sup> José A. Pastrana<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Unidad de Estudio del Aparato Locomotor, 1<sup>a</sup> Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>#</sup>Sector de Cirugía de Mano y Reconstructiva, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital de Pediatría SAMIC

<sup>†</sup>Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>‡</sup>Unidad de Mano y Reconstructiva de Miembro Superior, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Güemes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>\*</sup>Sector de Cirugía de Mano y Reconstructiva, Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>\*\*</sup>Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital San Bernardo, Salta, Argentina

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar clínicamente a pacientes con lesiones distales combinadas del pulgar tratados mediante colgajo dorsolateral o colgajo en isla mediopalmar radial. **Materiales y Métodos:** Se comparó retrospectivamente a 20 pacientes (14 hombres y 6 mujeres; promedio de edad 35 años) con lesiones traumáticas combinadas distales del pulgar, operados por dos cirujanos, con técnicas diferentes. Los pacientes no tenían antecedentes quirúrgicos y el seguimiento mínimo fue de 24 meses. Se evaluaron el resultado subjetivo usando el índice de satisfacción, la escala analógica visual para dolor y el puntaje QuickDASH, y el resultado objetivo mediante el test de discriminación de 2 puntos, el tiempo quirúrgico promedio y la necesidad de reeducación espacial digital. **Resultados:** La media desde el ingreso hasta el alta laboral fue de 7 semanas (rango 6-8). Resultados promedio posoperatorios: escala analógica visual 01/10, ambos grupos. Grupo con colgajo dorsolateral: índice de satisfacción 97%, test de discriminación de 2 puntos 4 mm, puntaje QuickDASH 2,5; tiempo quirúrgico 45 min, sin necesidad de reeducación espacial digital. Grupo con colgajo en isla mediopalmar radial: índice de satisfacción 92%, test de discriminación de 2 puntos 6 mm, puntaje QuickDASH 8, tiempo quirúrgico 60 min; 4 pacientes requirieron reeducación espacial digital. **Conclusión:** Los colgajos dorsolateral y en isla mediopalmar radial resultaron eficaces en el tratamiento de lesiones traumáticas distales del pulgar, aunque el colgajo dorsolateral tuvo mejores puntajes de evaluación objetiva y requirió menos tiempo quirúrgico.

**Palabras clave:** Lesiones distales; pulgar; colgajo dorsolateral; colgajo mediopalmar radial.

**Nivel de Evidencia:** III

## Dorsolateral flap vs. radial midpalmar island flap in the treatment of traumatic distal thumb injuries. Clinical evaluation

### ABSTRACT

**Objective:** To clinically evaluate patients with combined distal thumb lesions treated by a dorsolateral flap or radial midpalmar island flap. **Materials and Methods:** We retrospectively compared 20 patients (14 males and 6 females, averaging 35 years) with combined distal thumb traumatic lesions, who were operated on by two surgeons using different techniques. Patients had no previous surgical history and a minimum follow-up period of 24 months. Subjective outcome was evaluated by satisfaction index (SI), visual analogue scale (VAS), and QuickDASH score. Objective outcome was evaluated by two-point discrimination test (TPDT), average surgical time (ST), and need for digital spatial reeducation (DSR). **Results:** Time from admission to medical discharge averaged 7 weeks (range, 6-8). Average postoperative results: VAS for pain, 01/10 (both groups); IS, 97% vs. 92% (dorsolateral

Recibido el 10-8-2018. Aceptado luego de la evaluación el 8-3-2020 • Dr. MARTÍN J. PASTRANA • martinjosepastrana@hotmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-4843-2115>

**Cómo citar este artículo:** Pastrana MJ, Zaidenberg CR, Zaidenberg EE, Juárez Cesca F, Martínez E, Pastrana JA. Colgajo dorsolateral versus colgajo en isla mediopalmar radial para el tratamiento de lesiones traumáticas distales del pulgar. Evaluación clínica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2020;85(3):204-213. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.3.891>

flap group vs. radial midpalmar island flap); TPDT, 4 mm vs. 6 mm; QuickDASH, 2.5 vs. 8; ST, 45 minutes vs. 60 minutes; need for DSR, 0 vs. 4 cases. **Conclusion:** Both the dorsolateral flap and the radial midpalmar island flap techniques were effective in the treatment of distal thumb traumatic lesions, although the dorsolateral flap achieved better objective evaluation scores and required less ST.

**Key words:** Distal thumb lesions; dorsolateral flap; radial midpalmar island flap.

**Level of Evidence:** III

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas de los dedos de la mano con defectos distales de partes blandas, óseos o combinados son prevalentes y están relacionadas con la actividad laboral, y cobran significativa importancia cuando el pulgar está afectado.<sup>1-3</sup>

Entendemos por punta del pulgar al segmento distal a la articulación interfalángica, constituida por la falange distal, las inserciones distales de los tendones flexor y extensor largo del pulgar, el pulpejo y el aparato ungueal.<sup>4</sup> En los adultos, mide, en promedio, de 3 a 4 cm de largo y de 1,5 a 2,5 cm de ancho, asegurando una discriminación de dos puntos <4 mm<sup>5,6</sup> y una arquitectura capaz de soportar presiones sustanciales.<sup>7</sup>

Se han descrito múltiples opciones terapéuticas para tratar estas lesiones, todas priorizan evitar el acortamiento óseo del pulgar, la restitución táctil y la estética. En la práctica, ocupa un lugar privilegiado el uso de colgajos vasculares o neurovasculares, a flujo anterógrado o retrógrado, innervados o no innervados.<sup>8,9</sup>

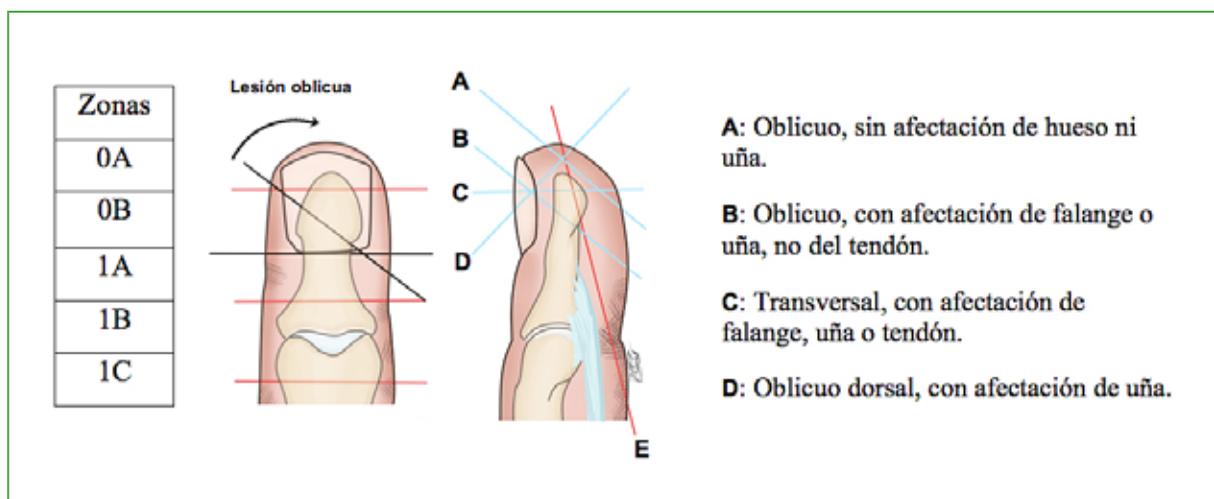
El objetivo de este estudio fue realizar una evaluación comparativa clínica de pacientes con lesiones distales combinadas del pulgar, tratados mediante un colgajo dorsolateral o un colgajo en isla mediopalmar radial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo que comparó una serie de 20 pacientes con lesiones traumáticas combinadas distales del pulgar.

Las lesiones del pulgar fueron divididas según la clasificación alfanumérica unificada de Tang y cols. (Figura 1), que contempla la característica de la lesión (neta o aplastamiento), su orientación (oblicua o transversal) y las estructuras comprometidas (pulpejo, uña, falange e inserción de tendón).

Se incluyó a pacientes con lesiones 0A (con compromiso de la falange distal, sin afectación de la matriz ungueal ni del tendón flexor), sin antecedente de cirugía, tratados entre enero de 2010 y enero de 2016, con un seguimiento mínimo de 24 meses. Se excluyó a aquellos que no cumplieran con estos criterios.



**Figura 1.** Clasificación de las lesiones de la punta de los dedos, propuesta por Tang y cols. A la izquierda, se muestra la división en zonas. La zona 0 comprende al remanente estructural distal a la inserción del tendón flexor largo del pulgar, y se subdivide en zona 0A (matriz ungueal intacta) y 0B (matriz ausente). La zona 1, sea 1A, 1B o 1C, se basa en la división topográfica del tendón flexor existente. A la derecha, el listado tiene en cuenta la lesión de la punta del dedo según la estructura comprometida y la dirección del trazo.

La serie estaba integrada por 14 hombres y 6 mujeres, con un promedio de edad de 35 años (rango 25-45). En 16 casos (80%), la mano dominante estaba lesionada.

Todos habían sufrido lesiones relacionadas con su actividad laboral. Se los dividió en muestras iguales, y fueron operados por dos cirujanos (MJP y CRZ), en diferentes instituciones y con distintas técnicas quirúrgicas: colgajo dorsolateral o colgajo en isla mediopalmar radial, respectivamente. Las técnicas se resumen a continuación.

### Técnica quirúrgica del colgajo dorsolateral de Joshi y Pho

Se administra anestesia troncular y neuroleptoanalgesia, bloqueo plexual o general, con suave expresión del manguito hemostático. Previamente se trazan los reparos anatómicos (paquete vasculonervioso centrado en el colgajo en isla). Se realiza un abordaje volar y radial del pulgar, extendido hasta el pliegue palmar distal donde culmina en "V" apaisada. Luego, bajo magnificación de 3,5 y minuciosa hemostasia, se procede a localizar, diseccionar y reparar el paquete vasculonervioso radial del pulgar. Se talla un colgajo en isla de la zona dadora dorsolateral próxima al defecto distal, acorde al tamaño de la lesión por cubrir. A continuación, se levantan y liberan la isla y su paquete hasta el pliegue distal palmar del pulgar. Se retira el manguito, se completa la hemostasia y se comprueba la vitalidad del colgajo instilando solución salina tibia. Se avanza la isla y, mediante puntos de aproximación con sutura monofilamento 4-0, se cubre la zona receptora y el abordaje longitudinal previo, evitando el cierre a tensión (Figura 2).

Por último, se toma un injerto libre de piel en el pliegue de la muñeca o el codo (cerrado por primera intención), que dará cobertura al sitio dador del colgajo. Se coloca un vendaje antiedematoso elástico inicialmente y se inmoviliza con valva de yeso antebraquidigital al pulgar.

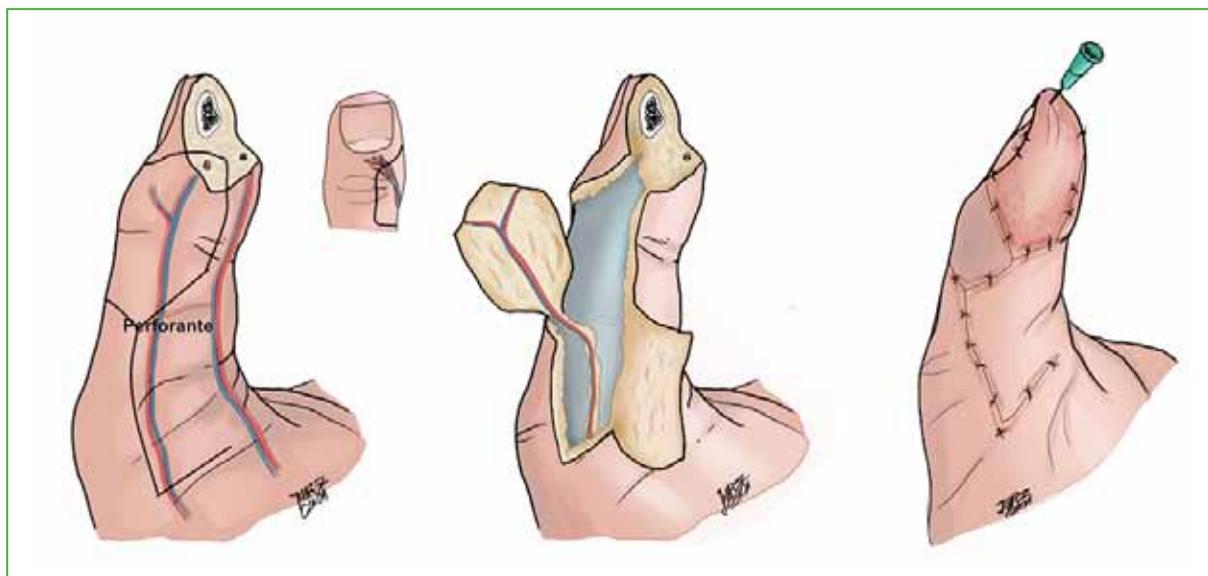
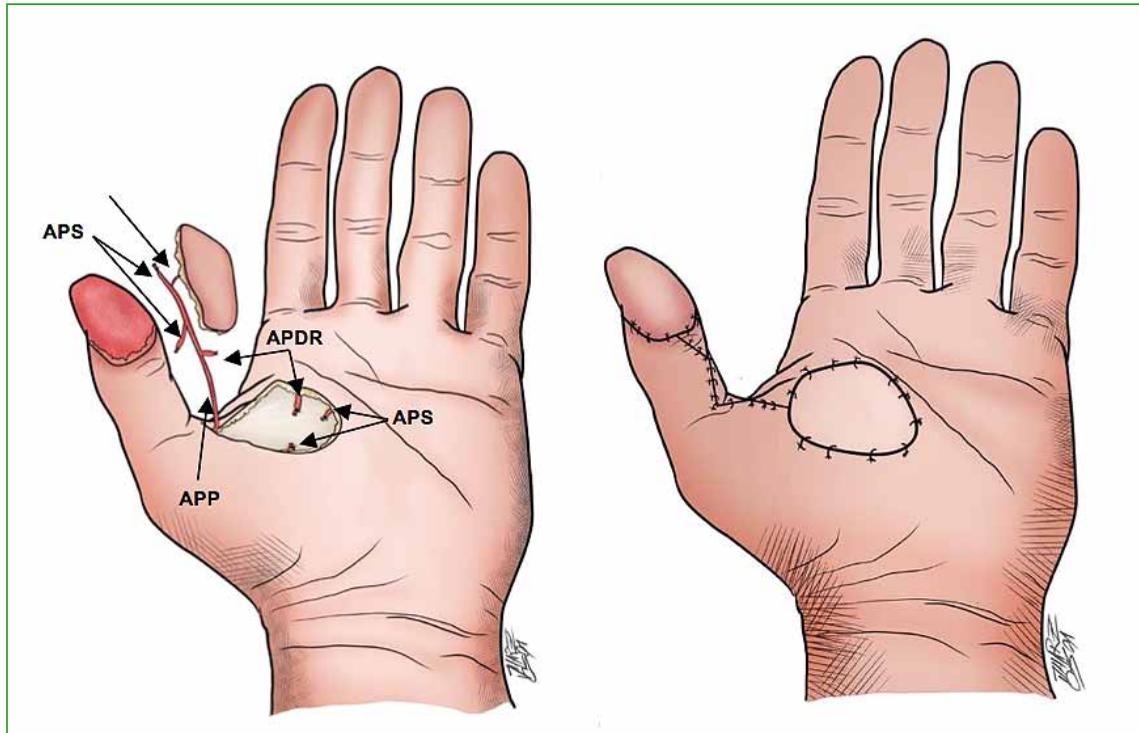


Figura 2. Ilustraciones de los pasos progresivos de la técnica del colgajo dorsolateral de Joshi y Pho.

### Técnica quirúrgica del colgajo en isla mediopalmar radial de Kim

Se administra anestesia general o bloqueo plexual, con suave expresión del manguito hemostático, antes se trazan los reparos anatómicos. Se localiza la zona dadora del colgajo (según el defecto por cubrir) en la intersección de dos líneas: una línea longitudinal que toma como referencia el borde radial del segundo metacarpiano y una línea transversal tomando de referencia la primera comisura digital. Después de identificar las perforantes cutáneas bajo magnificación de 3,5 en la zona dadora (en promedio son dos perforantes), provenientes de la rama terminal del arco palmar superficial, arteria principal del pulgar o arteria palmar digital radial del dedo índice, se procede a ligar y seccionarlas preservando la arteria principal del pulgar. Mediante el abordaje volar de Brunner del pulgar

extendido hasta la lesión distal, la disección avanza superficial a la fascia del primer lumbrical y el aductor del pulgar. Se disecciona la arteria principal del pulgar manteniendo tejido subcutáneo alrededor del pedículo vascular para evitar la congestión venosa y preservando las poleas, ligando las ramas colaterales para permitir el avance libre y sin acodamientos del pedículo. Se retira el manguito, se completa la hemostasia y se instila solución salina tibia para comprobar la vitalidad del colgajo. A continuación, se avanza la isla a flujo retrógrado y, mediante puntos de aproximación con sutura monofilamento 4-0, se cubren la zona receptora y el abordaje longitudinal previo, evitando el cierre a tensión. La toma de injerto de piel y el vendaje se asemejan al procedimiento antes descrito (Figura 3).



**Figura 3.** Ilustraciones de los pasos del colgajo de Kim. A la izquierda, toma de la isla; a la derecha, cierre de la herida. Este colgajo puede estar basado en perforantes cutáneas de la rama terminal del arco palmar superficial (APS), la arteria principal del pulgar (APP) o la arteria palmar digital radial del dedo índice (APDR).

## SEGUIMIENTO POSOPERATORIO

Se realizaron curaciones diarias los primeros cinco días después de la cirugía, a fin de constatar la vitalidad del colgajo, luego fueron semanales hasta el retiro de los puntos. A todos los pacientes se les colocó un vendaje antiedematoso desde el primer día. Se tomaron radiografías de frente y de perfil estricto del pulgar lesionado y el contralateral (comparativa para determinar el compromiso de la falange distal) al ingresar y en el posoperatorio alejado (para buscar exostosis neoformadas que pudieran generar molestias o deformidad cosmética).

Se comparó el resultado subjetivo mediante el cuestionario de satisfacción del paciente PSQ-18 (versión abreviada), la escala analógica visual (EVA) para dolor y el puntaje QuickDASH. Los resultados objetivos se determinaron mediante el test de discriminación de dos puntos, además del tiempo quirúrgico promedio (desde la incisión cutánea inicial hasta la finalización del cierre quirúrgico asignado por un ayudante quirúrgico) y la necesidad o no de reeducación espacial digital (mediante terapia ocupacional).

## RESULTADOS

Se trató a 20 pacientes, la media desde el ingreso hasta el alta con reincorporación laboral fue de 7 semanas (rango 6-8). La cicatrización fue completa en todos los pacientes y el dolor posoperatorio promedio fue de 01/10 en la EAV.

En el grupo con colgajo dorsolateral, el índice de satisfacción promedio fue del 97% y el puntaje QuickDASH posoperatorio, de 2,5. La discriminación de dos puntos fue de 4 mm. El tiempo quirúrgico promedio fue de 45 min, no fue necesaria la reeducación espacial digital (Figuras 4-6). Los datos de este grupo se resumen en la Tabla 1.



Figura 4. Imágenes preoperatorias. Hombre con lesión distal del pulgar.



Figura 5. Imagen del colgajo dorsolateral de Joshi en el posoperatorio inmediato.



Figura 6. Imágenes del posoperatorio alejado (6 semanas).

Tabla 1. Resultados en el grupo con colgajo dorsolateral

Paciente	IS (%)	EAV	QuickDASH (posoperatorio)	TD2P (mm)	TQ (min)	RED
1	98	1/10	2,5	4	43	No
2	98	0/10	2	3	40	No
3	95	2/10	3,4	5	55	No
4	96	1/10	2,3	4	40	No
5	95	2/10	3,5	6	50	No
6	97	1/10	2,5	4	40	No
7	99	0/10	2	3	45	No
8	97	1/10	2	4	40	No
9	98	1/10	2,6	4	45	No
10	97	1/10	2,8	4	55	No
Total	97	1/10	2,5	4	45	

IS = índice de satisfacción, EAV = escala analógica visual, TD2P = test de discriminación de dos puntos, TQ = tiempo quirúrgico, RED = reeducación espacial digital.

En el grupo con colgajo mediopalmar radial, el índice de satisfacción fue del 92% y el puntaje QuickDASH posoperatorio, de 8. La discriminación de dos puntos fue de 6 mm. El tiempo quirúrgico promedio fue de 60 min y cuatro pacientes requirieron reeducación espacial digital (Figura 7). Los datos de este grupo se resumen en la Tabla 2.

Se registraron tres casos de dehiscencia parcial en el total de la muestra, que cicatrizaron por segunda intención, sin necesidad de una nueva operación.

## DISCUSIÓN

La reconstrucción de lesiones distales combinadas del pulgar es una práctica frecuente, y se han publicado múltiples alternativas para su resolución. La elección de la técnica ideal debe contemplar tres aspectos: el tamaño del defecto por cubrir, las estructuras comprometidas y la estética del resultado final.<sup>4,6</sup>

Si los defectos son >50% de la superficie de la punta del pulgar, están indicados los colgajos, sean intrínsecos o extrínsecos de la mano, inervados o no inervados. Los colgajos intrínsecos tienen la ventaja de la proximidad de la zona dadora al defecto, requieren menos tiempo de disección y una acotada técnica microquirúrgica, mientras que los inervados *a priori* logran resultados sensitivos superiores y no requieren reeducación espacial digital.<sup>4,6,7</sup>



**Figura 7.** Imágenes del colgajo de Kim. **A.** Intraoperatoria. **B.** Posoperatorio inmediato. **C.** Posoperatorio alejado.

**Tabla 2.** Resultados en el grupo con colgajo mediopalmar radial

Paciente	IS (%)	EAV	QuickDASH (posoperatorio)	TD2P (mm)	TQ (min)	RED
1	88	1/10	10	8	65	Sí
2	94	0/10	6	5	60	No
3	92	2/10	8	8	71	No
4	90	1/10	8	6	56	Sí
5	93	2/10	8	7	50	No
6	89	1/10	10	5	52	Sí
7	93	0/10	8	4	60	No
8	91	1/10	9	6	65	Sí
9	95	1/10	7	6	62	No
10	94	1/10	6	5	64	No
Total	92	1/10	8	6	60	

IS = índice de satisfacción, EAV = escala analógica visual, TD2P = test de discriminación de dos puntos, TQ = tiempo quirúrgico, RED = reeducación espacial digital.

Son múltiples las alternativas descritas para tratar estos cuadros. Entre las más simples, mencionamos los colgajos deslizantes de Atasoy (en “V” volar) y de Kutler (en “V” bilateral) que se suelen indicar para lesiones transversales distales; representan una opción que no requiere de técnica microquirúrgica, aunque con un avance axial escueto de 1 cm.<sup>10,11</sup>

Progresando en complejidad, el colgajo neurovascular de avance volar, descrito por Moberg y cols., restablece la sensibilidad y la estética del pulgar, y tiene como limitante un avance axial de 1,5 cm.<sup>7</sup>

Por su parte, Foucher y Braun comunicaron resultados favorables con un colgajo neurovascular basado en la primera arteria metacarpiana dorsal con un filete sensitivo radial, utilizado, sobre todo, en defectos con extensión medial del pulgar.<sup>12</sup>

Moschella y Cordova describieron otra alternativa, un colgajo a flujo inverso del área dorso-radial del primer metacarpiano basado en la constancia anatómica de la arteria colateral dorso-radial, rama originada de la arteria radial a nivel de la tabaquera anatómica. Resulta característica su extensión, pues tiene su punto de pivote a nivel de la base de la falange proximal del pulgar, y en promedio, puede alcanzar dimensiones de 2-4 cm de largo y ancho, y se lo puede considerar en defectos radiales del pulgar.<sup>13</sup>

Por su parte, Brunelli describió un colgajo a flujo inverso del área dorso-cubital del primer metacarpiano basado en la constancia anatómica de la arteria colateral dorso-cubital. De similares dimensiones al colgajo dorso-radial, conforma una opción por considerar en defectos del borde cubital del pulgar.<sup>14</sup>

Mennen y Wiese publicaron su experiencia con vendajes semioclusivos de recambio semanal en las pérdidas de sustancia digital, y comunicaron un tiempo promedio de restitución de la punta del pulgar de 6 a 8 semanas, con una estética y sensibilidad finales aceptables.<sup>15</sup>

Joshi y posteriormente Pho describieron la técnica del colgajo neurovascular dorsolateral, indicado en lesiones distales y palmares de los dedos, con restitución estética y funcional aceptable, dimensiones promedio de 2-2,5 cm de ancho y largo, test de discriminación de dos puntos promedio de 4-5 mm y tiempos quirúrgicos abreviados.<sup>1-3</sup>

Por su parte, Kim y cols. publicaron resultados aceptables utilizando su colgajo en isla para defectos >50% de la superficie, con dimensiones promedio de 2-4 cm de ancho y 2,5-6 cm de largo; se lo debe considerar en defectos cutáneos de mayor magnitud, aunque los tiempos quirúrgicos son ligeramente superiores, depende de la magnificación y la discriminación de dos puntos es >5 mm.<sup>5</sup>

En este estudio, ambas opciones representaron técnicas válidas para la resolución de las lesiones del pulgar, y no requirieron revisiones. La dimensión promedio de la isla del colgajo dorsolateral tallada fue de 1,5 cm de largo y ancho, mientras la isla mediopalmar radial promedio fue de 2 cm de largo y ancho, las perforantes cutáneas aseguran la vascularización necesaria, sin registros de necrosis parcial.

Un tópico ciertamente controvertido en la literatura, aunque con múltiples reportes como respaldo teórico, es la reinervación de un colgajo no inervado. Al respecto, Dellon y Kallman propusieron como factor más importante en la recuperación sensitiva en colgajos no inervados el brote axonal del lecho receptor a la superficie del colgajo.<sup>16,17</sup> Hoppenreijts y cols. notificaron grados variables de reinervación y sensibilidad en pacientes tratados con colgajos miocutáneos pectorales mayores.<sup>18</sup> Por su parte, Shindo y cols. y Meltem Ayhan Oral y cols. informaron que el grado de recuperación sensitiva fue mayor en colgajos utilizados para defectos más pequeños, probablemente debido a una reinervación espontánea a cargo de nervios residuales de la zona receptora.<sup>19,20</sup> Finalmente, Dykes y cols., Vriens y cols., y Close y cols., mediante biopsias incisionales en pacientes tratados con colgajos, encontraron pruebas histoquímicas significativas de regeneración de los nervios en los márgenes, a las tres semanas de la cirugía.<sup>21-23</sup>

Este estudio tiene algunos factores limitantes: se trata de una serie de pacientes estudiados retrospectivamente, es una muestra acotada tratada por diferentes cirujanos y con técnicas quirúrgicas distintas, que compara un colgajo inervado con uno no inervado. No obstante, sus fortalezas son el seguimiento promedio adecuado junto a una evaluación a cargo de una misma persona.

## CONSIDERACIONES FINALES

El colgajo dorsolateral y el colgajo en isla mediopalmar radial resultaron eficaces para tratar lesiones traumáticas distales del pulgar. En esta serie comparativa, el colgajo dorsolateral alcanzó mejores puntajes de evaluación objetiva y requirió menos tiempo de ejecución quirúrgica.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de C. R. Zaidenberg: <https://orcid.org/0000-0001-5921-0828>

ORCID de E. E. Zaidenberg: <https://orcid.org/0000-0002-1535-0586>

ORCID de F. Juárez Cesca: <https://orcid.org/0000-0001-8081-3404>

ORCID de E. Martínez: <https://orcid.org/0000-0002-5056-6817>

ORCID de J. A. Pastrana: <https://orcid.org/0000-0002-9341-6640>

## BIBLIOGRAFÍA

- Joshi BB. A local dorsolateral island flap for restoration of sensation after avulsion injury of fingertip pulp. *Plast Reconstr Surg* 1974;54(2):175-82. PMID: 4602022
- Pho RW. Restoration of sensation using a local neurovascular island flap as a primary procedure in extensive pulp loss of the fingertip. *Injury* 1976;8(1):20-4. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(76\)90004-8](https://doi.org/10.1016/0020-1383(76)90004-8)
- Pho R. Local composite neurovascular island flap for skin cover in pulp loss of the thumb. *J Hand Surg Am* 1979;4(1):11-5. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(79\)80098-2](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(79)80098-2)
- Germann G, Sauerbier M, Klaus R, Hrabowski M. Management of thumb injuries. *J Hand Surg Am* 2015;40(3):614-22. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2014.09.028>
- Kim K, Kim E, Hwang J, Lee S. Thumb reconstruction using the radial midpalmar (perforator-based) island flap (distal thenar perforator-based island flap). *Plast Reconstr Surg* 2010;125(2):601-8. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c82fd7>
- Lee D, Mignemi M, Crosby S. Fingertip injuries: an update on management. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21:756-66. <https://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-21-12-756>
- Tang JB, Elliot D, Adani R, Saint-Cyr M, Stang F. Repair and reconstruction of thumb and finger tip injuries: A global view. *Clin Plastic Surg* 2014;41(3):325-59. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.04.004>
- Evans DM, Bernardis C. A new classification for fingertip injuries. *J Hand Surg Br* 2000;25(1):58-60. <https://doi.org/10.1054/jhsb.1999.0305>
- Han D, Sun H, Jin Y, Wei J, Li Q. A technique for the non-microsurgical reconstruction of thumb tip amputations. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013;66(7):973-7. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2013.03.013>
- Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan M, Kutz J, Kleinert H. Reconstruction of the amputated finger tip with a triangular volar flap. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52(5):921-6. PMID: 4920906
- Kutler W. A new method for finger tip amputation. *JAMA* 1947;1(133):29-30. <https://doi.org/10.1001/jama.1947.62880010007007>
- Foucher G, Braun B. A new island flap transfer from the dorsum of the index to the thumb. *J Plast Reconstr Surg* 1979;63(3):344-9. <https://doi.org/10.1097/00006534-197903000-00008>
- Moschella F, Cordova A. Reverse homodigital dorsal radial flap of the thumb. *Plast Reconstr Surg* 2006;117(3):920-6. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000200665.73624.6d>
- Brunelli F. [Dorso-ulnar thumb flap]. *Ann Chir Main Memb Super* 1993;12(2):105-14. [En francés] [https://doi.org/10.1016/s0753-9053\(05\)80084-5](https://doi.org/10.1016/s0753-9053(05)80084-5)
- Mennen U, Wiese A. Fingertip injuries management with semi-occlusive dressing. *J Hand Surg Br* 1993;18(4):416-22. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(93\)90139-7](https://doi.org/10.1016/0266-7681(93)90139-7)
- Dellon AL. *Evaluation of sensibility and re-education of sensation in the hand*. Dellon Institutes for Peripheral Nerve Surgery; 2014.
- Dellon AL, Kallman CH. Evaluation of functional sensation in the hand. *J Hand Surg Am* 1983;8(6):865-70. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(83\)80083-5](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(83)80083-5)
- Hoppenreijts TJ, Freihofer HP, Browns A. Sensibility and cutaneous reinnervation of pectoralis major myocutaneous island flaps. A preliminary clinical report. *J Craniomaxillofac Surg* 1990;18(6):237-42. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(05\)80422-6](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(05)80422-6)

19. Meltem Ayhan Oral, Kamuran Zeynep Sevim, Metin Görgü, Hasan Yücel Öztan. Sensory recovery with innervated and noninnervated flaps after total lower lip reconstruction: a comparative study. *Plast Surg Int* 2013;2013:643061. <https://doi.org/10.1155/2013/643061>
20. Shindo ML, Sinha UK, Rice DH. Sensory recovery in noninnervated free flaps for head and neck reconstruction. *Laryngoscope* 1995;105(12 Pt 1):1290-3. <https://doi.org/10.1288/00005537-199512000-00005>
21. Vriens JP, Acosta R, Soutar DS, Webster MH. Recovery of sensation in the radial forearm free flap in oral reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1996;98(4):649-56. <https://doi.org/10.1097/00006534-199609001-00008>
22. Dykes R, Terzis J, Strauch B. Sensations from surgically transferred glabrous skin: central versus peripheral factors. *Can J Neurol Sci* 1979;6(4):437-45. <https://doi.org/10.1017/s0317167100023842>
23. Close LG, Truelson JM, Milledfe RA, Schweitzer C. Sensory recovery in noninnervated flaps used for oral cavity and oropharyngeal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121(9):967-72. <https://doi.org/10.1001/archotol.1995.01890090011002>