



**Utilización del colgajo en bandera más Heberprot-P®, para salvar el tercer rayo. Reporte de un caso**

**Use of the flag flap plus Heberprot-P®, to save the third ray. Case Report**

**Audrey Gutiérrez López<sup>1</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0296-0385>

**Yoel Naranjo Falcón<sup>1\*</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4216-3332>

**Rafael Ibargollín Ulloa<sup>2</sup>**. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0643-8567>

<sup>1</sup>Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

<sup>2</sup>Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [yoelnaranjo03@gmail.com](mailto:yoelnaranjo03@gmail.com)



## RESUMEN

**Fundamento:** El colgajo en bandera, es un colgajo fasciocutáneo versátil utilizado para la cobertura de defectos de espesor total sobre todo del primer y segundo dedos en lesiones graves de la mano. Su pedículo está basado en la primera arteria metacarpiana dorsal.

**Objetivo:** Reportar el caso de un paciente con lesión grave del dorso de la falange proximal del tercer dedo izquierdo en el que se utilizó el colgajo en bandera asociado al Heberprot-P®. **Presentación de caso:** Se presentó el caso de un paciente masculino de 30 años de edad, con antecedentes de un accidente eléctrico en la mano izquierda. La evolución del mismo fue desfavorable y desarrolló una infección profunda la cual provocó necrosis amplia de todo el dorso de la falange proximal del tercer dedo con exposición tendinosa y ósea con riesgo de amputación del mismo. Se realizaron exámenes complementarios y radiografías de la zona afectada y se le hizo una intervención quirúrgica en dos tiempos. El primer tiempo se realizó preparación del lecho para recibir el colgajo en bandera y la colocación de prótesis para lecho tendinoso en un segundo tiempo.

**Conclusiones:** Los resultados alcanzados evidencian la efectividad en el uso del colgajo en bandera para cubrir defectos grandes en el dorso de los dedos, incluso cuando estos sobrepasan la primera falange, además de sus ventajas con respecto a otros colgajos que requieren un mayor grado de especialización tanto de los cirujanos, así como del instrumental específico para reparaciones microvasculares.

**DeCS:** FALANGES DE LOS DEDOS DE LA MANO/lesiones; COLGAJOS QUIRÚRGICOS; TRAUMATISMOS DE LA MANO.

**Palabras clave:** Colgajo en bandera; colgajo cruzado de dedos; lesión grave de la mano; injerto de piel; falanges de los dedos de la mano y lesiones; colgajos quirúrgicos; traumatismos de la mano; informes de casos.

## ABSTRACT

**Background:** The flag flap is a versatile fasciocutaneous flap used for the full thickness coverage of defects mainly of the first and second fingers in severe hand injuries. Its pedicle is based on the first dorsal metacarpal artery.

**Objective:** To report the case of a patient with severe injury to the dorsum of the proximal phalanx of the left third finger in whom the flag flap associated with Heberprot-P® was used.

**Case presentation:** The case of a 30-year-old male patient with a history of an electrical accident in the left hand was presented. The evolution was unfavorable and the patient developed a deep infection which caused extensive necrosis of the entire dorsum of the proximal phalanx of the third finger with tendon exposure and osseous with amputation risk of the limb. Complementary examinations and X-rays of the affected area were conducted and the patient underwent a two-stage surgical intervention. The first period was spent preparing the bed to receive the flag flap and the tendon bed prosthesis placement in a second stage.

**Conclusions:** The results achieved demonstrate the effectiveness of the use of the flag flap to cover large defects on the fingers dorsum, even when they exceed the first phalanx, in addition to its advantages over other flaps that require a higher degree of specialization of the surgeons, as well as the specific instruments for microvascular repairs.

**MeSH:** FINGER PHALANGES/injuries; SURGICAL FLAPS; HAND INJURIES.

**Keywords:** Flag flap; cross finger flap; severe hand injury; skin grafting; finger phalanges and injuries; surgical flaps; hand injuries; case reports.

## INTRODUCCIÓN

La cobertura de los defectos cutáneos de la mano representa un desafío desde el punto de vista anatómico y funcional. La verdadera reconstrucción de esta comienza con los procedimientos quirúrgicos que proporcionan una cobertura adecuada de piel y tejidos blandos.<sup>(1)</sup>

El colgajo dorsal en bandera, colgajo cruzado de dedos o *cross-finger*, es un procedimiento de dos etapas publicado por primera vez por Gurdin y Pangman, citado por Lim JX, et al. en 1950,<sup>(2)</sup> pero fue utilizado por Cronin como procedimiento original desde 1945.

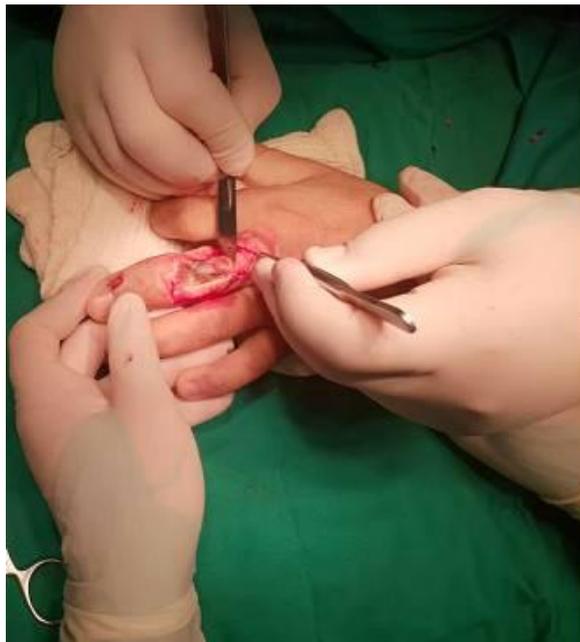
Se define como una plastia de transposición proximal con pedículo cutáneo del tipo "patrón axial" que se toma del dorso de un dedo adyacente, al nivel de la mitad de la falange y tiene la capacidad de cubrir una pérdida extensa del pulpejo de los dedos y el pulgar, así como cubrir defectos en cualquier nivel del dedo.<sup>(1)</sup>

Desde 1979 se ha utilizado de manera satisfactoria en múltiples casos. Es un método aplicable que puede alcanzar una apariencia estética y funcional muy cercano a lo normal; puede ser realizado por cirujanos que no cuenten con una gran curva de aprendizaje y también por aquellos que no dominen las técnicas de microcirugía. Asimismo, este colgajo se deberá tener en cuenta para todos aquellos casos en los que los reimplantes por microcirugía no sean viables.<sup>(3)</sup>

El artículo se presentó con el objetivo de reportar un caso de un paciente con una lesión grave del tercer dedo de la mano izquierda por un choque eléctrico con pérdida de piel, tejido celular subcutáneo (TCS) y tendón extensor en el que se utilizó el colgajo en bandera de la primera arteria metacarpiana dorsal asociado al Heberprot-P®.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta un paciente masculino de 30 años de edad, con antecedentes de un accidente eléctrico del cual padeció una lesión grave del miembro superior izquierdo. La lesión estaba acompañada de un área grande de tejidos desvitalizados con quemaduras. Se realizó exámenes complementarios, se decidió su intervención quirúrgica de urgencia para tratar las partes blandas (Figura 1).



**Figura 1.** Exposición de hueso, tendones y pérdida de toda la piel del dorso y borde radial de la falange proximal.

Se ingresa en sala convencional de ortopedia se indicó triple terapia antimicrobiana, penicilina cristalina (Bulbo 1000000 U) 1 bulbo cada 8 h, gentamicina (Ámpulas 80mg/2ml) 3 ámpulas diluidas en 100 ml de cloruro de sodio a durar 1 h y metronidazol (Frasco de 0.5g/100ml) 1 frasco cada 8 h; todo por vía parenteral y cura de las lesiones.

La evolución del paciente fue desfavorable y desarrolló una infección profunda de todo el dorso de la falange proximal del tercer dedo que se acompañó de necrosis de la piel y TCS con exposición y pérdida del tendón extensor, lo que dejó al descubierto la falange proximal del tercer rayo y provocar la infección del tejido óseo y la amputación del mismo, se toma la decisión de comenzar terapia con Heberprot-P® (Bulbo 0,075mg) 1 bulbo intralesional días alternos por 6 dosis y a los 21 días se logró una adecuada cobertura de las estructuras óseas lo que permitió realizar intervención quirúrgica en dos tiempos.

El primer tiempo se realizó preparación del lecho para recibir el colgajo en bandera y la colocación de prótesis para lecho tendinoso en un segundo tiempo. (Figura 2)



**Figura 2.** Preparación del lecho. Liberación del colgajo en bandera del dedo adyacente para su transferencia al dedo receptor.

Se realiza la sutura del colgajo cruzado nutrido por la primera arteria dorsal y ramas laterales de las arterias digitales palmares al lecho preparado con prótesis tendinosa en el receptor. Se realizó colgajo libre de piel para cubrir el defecto en el dedo donador, siempre teniendo extremo cuidado de no lesionar el epitendon en el proceso de extracción del injerto en bandera. (Figura 3)



**Figura 3.** Liberación del colgajo en bandera y sutura en el lecho del dedo afectado.

Posterior a las tres semanas, en un segundo tiempo operatorio se realizó la extracción de la prótesis de silicona y el injerto libre del tendón extensor de este dedo. Para esto se tomó como tendón donador el palmar mayor del propio miembro.

Se egresa el paciente a las 24 h del posoperatorio con buen estado general, con férula volar de yeso con dedos en extensión máxima y es seguido por consulta externa. Tres semanas después de realizado el injerto tendinoso se comenzó con tratamiento fisioterapéutico enérgico para lograr una adecuada movilidad del dedo en cuestión. Reincorporándose a su vida laboral y social a los cinco meses posteriores al accidente. (Figura 4)



**Figuras 4.** Vista dorsal del colgajo a los 5 meses. Flexión y extensión completa.

## DISCUSIÓN

La pérdida de tegumentos en la mano y en este caso en particular supone un desafío para el cirujano ortopédico, por la importancia que tiene esta zona autónoma en el funcionamiento del organismo. El Heberprot-P®, compuesto único de su tipo en el mundo, para el tratamiento del pie diabético, tiene múltiples ventajas, ya que estimula la granulación y reepitelización aceleradas en úlceras, reduce el tiempo de cicatrización de estas lesiones, con lo que disminuye el número de desbridamientos y el riesgo de amputación. (4) En este caso se utilizó en una lesión eléctrica en el miembro superior, que a pesar de no ser la lesión típica ni la localización para la cual está indicado este medicamento, ha probado su efectividad, permitiendo crear un lecho adecuado de tejido de granulación para la posterior realización del injerto.

Son varios los métodos quirúrgicos con los que cuenta el cirujano para las lesiones con pérdida de piel como son: el injerto de piel, cierre de muñón y la reconstrucción microvascular. El método elegido depende del tipo de lesión, nivel de amputación, otros factores del paciente, así como las características del centro de atención y las habilidades propias del cirujano. (5)

Los colgajos proporcionan su propio aporte sanguíneo sobre la zona afectada en vez de actuar como parásitos del tejido local. Los colgajos reciben una nomenclatura de acuerdo con: (6)

- 1-Su irrigación (axiales, randomizados, pediculados, libres)
- 2- Proximidad del sitio donador y receptor del colgajo (local, regional y distante)
- 3- Composición (piel, musculo, musculocutáneo, fasciocutáneo, osteocutáneo)

El colgajo cruzado es un colgajo heterodigital cuadrangular de traslación dorsal de la falange media de un dedo vecino. El colgajo de dedos cruzados se levantó inicialmente como un colgajo de patrón aleatorio. Los investigadores recomendaron respetar la relación longitud/ancho para garantizar su viabilidad. Sin embargo, Strauch B, et al. (7) describieron en 1990 ramas dorsales consistentes de la arteria digital. Braga-Silva J, et al. (8) detallaron la anatomía de las ramas dorsales de la arteria digital, quienes describieron cuatro ramas dorsales constantes que surgían a distancias predecibles de la articulación interfalángica proximal. La piel del dorso del dedo se puede recolectar como un colgajo en isla debido a la presencia de estas ramas.

La inervación sensorial del dorso de un dedo tiene dos contribuciones principales: una de las ramas dorsales del nervio digital propiamente dicha y la segunda de ramas del nervio radial superficial o de la rama dorsal del nervio cubital. (2)

Los colgajos son un método aplicable que puede alcanzar una apariencia estética y funcional muy similar a lo normal; puede ser realizado por cirujanos que no cuenten con una gran curva de aprendizaje porque no requiere de experiencia y también por aquellos que no dominen las técnicas de microcirugía. Asimismo, se debe tener en cuenta para todos aquellos casos en los que los reimplantes por microcirugía no sean viables. (3)

Estos colgajos presentan ventajas ya que simulan la anatomía nativa y al mismo tiempo minimizan el riesgo de recurrencia brindando la funcionalidad y la estética que deseaba la paciente. Además, los colgajos locales utilizan tejido de estructuras adyacentes y, por lo tanto, minimizan las diferencias de la piel que de otro modo estarían presentes si se extrajeran injertos distantes. (9)

Aunque el colgajo no es inervado, se ha demostrado que se pueden lograr buena recuperación sensorial y resultados positivos en pacientes más jóvenes. Además, varios estudios informaron que no se reduce la amplitud de movimiento del dedo donante; la principal crítica al colgajo de dedos cruzados es que es un procedimiento de dos etapas, utiliza un dedo ileso y puede provocar rigidez en el dedo donante. Además, no proporciona piel glabra para cobertura. (2)

Las modificaciones como el colgajo de dedos cruzados invertido y el colgajo de reposición de injerto aumentan su espectro. El resultado cosmético suele ser satisfactorio y se observa el retorno de la sensibilidad protectora en la mayoría de los casos. A veces es un equilibrio entre un procedimiento microvascular extenso y un dedo marginalmente corto con o sin uñas. (5)

En una investigación se compararon el colgajo de dedos cruzado con el colgajo de Quaba, concluyendo que ambos son confiables para tratar defectos y deformidades pequeñas y moderadas en el dorso de los dedos hasta la articulación interfalángica distal. Sin embargo, el colgajo de Quaba provoca alteraciones en el sitio donante, como defectos de contorno y restricciones de movimiento, en contraste con el colgajo de dedos cruzados, que tiene un mejor resultado funcional y estético. (10)





En otros estudios se compara con respecto al colgajo digital cruzado desepitelizado invertido, que también podría utilizarse para cubrir defectos dorsales de los dedos, pero este último tiene menor radio de transposición; también al compararlo con el colgajo digital cruzado invertido, presenta la ventaja de que no requiere anastomosis microquirúrgica alguna, con lo que está al alcance de cualquier cirujano sin experiencia en microcirugía. <sup>(6,11)</sup>

Uno de los criterios de amputación de los dedos y la mano es la pérdida irreversible de la vascularización, <sup>(5)</sup> pero en este paciente con la aplicación de Heberprot-P<sup>®</sup>, colgajo en bandera y el colgajo pediculado en isla se logró la revascularización de todo el dorso del tercer dedo y con los injertos tendinosos se recuperó su carácter funcional, así se evitó una amputación del rayo lesionado y la reincorporación a la vida social y laboral.

### CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados evidencian la efectividad del tratamiento con el uso combinado del colgajo en bandera para cubrir defectos grandes en el dorso de los dedos, incluso cuando estos sobrepasan la primera falange, además de sus ventajas con respecto a otros colgajos que requieren un mayor grado de especialización de los cirujanos, así como del instrumental específico para reparaciones microvasculares combinado con el uso del Heberprot-P<sup>®</sup> para acelerar el proceso de cicatrización y granulación de tejidos.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stanga F, Raba M, Schoonhoven JV, Prommersbergera KJ. Colgajo dorsal en bandera para cubrir defectos de los dedos y del pulgar. Tec Quir Ortop Traumatol (ed. esp.) [Internet]. 2011 [citado 25 Oct 2024];20(10):9-15. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-pdf-X1132195411020378>
2. Lim JX, Chung KC. VY Advancement, Thenar Flap, and Cross-finger Flaps. Hand Clinics [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 25];36(1):19-32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31757344/>
3. Mata-Sansores LE, Huerta-Rivadeneira FJ. Colgajo cruzado de dedo. Cir Plast [Internet]. 2023 [citado 25 Oct 2023];33(1):50-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2023/cp231g.pdf>
4. Álvarez López A. Respuesta al tratamiento con Heberprot-P(r) según la severidad de la enfermedad arterial periférica. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2016 [citado 25 Oct 2024];17(2):130-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v17n2/ang03216.pdf>
5. Khurshid J, Mir BY, Bhat BA, Baba UF, Zargar HR, Rasool A. Cross-Finger Flaps Outcome and Modification. Inter J Res Rev [Internet]. 2023 [cited 2024 Sept 18];10(2):25-30. Disponible en: <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230205>
6. González Cely AM, Beltrán Pardo AG, Miranda Díaz AJ, García Rodríguez J, Alviar Rueda JD. Colgajo de la primera arteria metacarpiana dorsal: revisión y aplicación clínica de una técnica clásica. Cir plást iberolatinoam [Internet]. 2019 [citado 25 Oct 2024];45(3):295-305. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v45n3/1989-2055-cpil-45-03-0295.pdf>
7. Strauch B, de Moura W. Arterial system of the fingers. J Hand Surg Am [Internet]. 1990 [cited 2024 Sept 18];15(1):148-54. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(09\)91123-6](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(09)91123-6)
8. Braga-Silva J, Kuyven CR, Fallopa F, Albertoni W. An anatomical study of the dorsal cutaneous branches of the digital arteries. J Hand Surg Br [Internet]. 2002 [cited 2024 Oct 25];27(6):577-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1054/jhsb.2002.0830>
9. Tabarestani A, Khlopas A, Wright T, Kim J. Basal Cell Carcinoma of the 2nd Digit Treated With the Reverse Cross-Finger Flap: A Case Report. Cureus [Internet]. 2024 [cited 2024 Sept 18];16(7). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11338070/pdf/cureus-0016-00000065105.pdf>
10. Elhoda MSA, Keshk TF, El Gamal AS, Taalab AA. A comparison between reversed cross-finger flap and Quaba flap in reconstruction of proximal dorsal digital defects. Egypt J Surg [Internet]. Jul-Sept 2020 [cited 2024 Sept 18];39(3):622-31. Disponible en: [https://ejstur.journals.ekb.eg/article\\_364616\\_c4295f256675717aef9606f35e50aea9.pdf](https://ejstur.journals.ekb.eg/article_364616_c4295f256675717aef9606f35e50aea9.pdf)
11. Dautel G. Finger and hand soft tissue defects. En: Michel Merle, Gilles Dautel, editors. Emergency surgery of the hand. Ámsterdam: Elsevier; 2017. p. 156-84.





### Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés en esta investigación.

### Contribución de autoría

**Conceptualización:** Audrey Gutiérrez López

**Curación de datos:** Audrey Gutiérrez López, Yoel Naranjo Falcón, Rafael Ibagollín Ulloa

**Investigación:** Audrey Gutiérrez López, Yoel Naranjo Falcón, Rafael Ibagollín Ulloa

**Análisis formal:** Audrey Gutiérrez López, Yoel Naranjo Falcón, Rafael Ibagollín Ulloa

**Metodología:** Audrey Gutiérrez López, Yoel Naranjo Falcón

**Administración del proyecto:** Audrey Gutiérrez López

**Recursos:** Audrey Gutiérrez López

**Supervisión:** Audrey Gutiérrez López

**Validación:** Audrey Gutiérrez López

**Visualización:** Yoel Naranjo Falcón

**Redacción-borrador original:** Yoel Naranjo Falcón

**Redacción-revisión y edición:** Audrey Gutiérrez López, Yoel Naranjo Falcón, Rafael Ibagollín Ulloa

**Recibido:** 20/11/2024

**Aprobado:** 11/02/2025

**Publicado:** 19/02/2025

