

Cobertura de tejidos blandos en una lesión por aplastamiento de la mano en paciente con anemia de células falciformes

Soft tissue coverage in a crush injury of the hand in a patient with sickle cell anemia

Lauren Santiesteban¹ <https://orcid.org/0000-0002-6204-3140>

Nicolas Lee^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9710-584X>

Michael Terry¹ <https://orcid.org/0000-0002-2432-0098>

¹Centro Médico de la Universidad de California en San Francisco, California, EE. UU.

*Autor para la correspondencia: nicolas.lee@ucsf.edu

RESUMEN

Se presenta el caso de una lesión por aplastamiento de la mano derecha en un paciente con historia clínica de anemia de células falciformes. Se realizó la reconstrucción con un colgajo de ingle, seguido de un colgajo de arteria interósea posterior y un colgajo anterolateral de muslo. El tratamiento de estas lesiones es complejo debido a la necesidad de tejidos blandos especializados, difíciles de reproducir para grandes defectos de la palma de la mano; además el grado de desarrollo de tejido cicatricial conduce a contracturas y dificultades en el uso funcional de la mano y los dedos. Este caso se agravó por el historial de anemia de células falciformes del paciente.

Palabras clave: lesiones por aplastamiento; colgajos musculares; colgajo de arteria interósea posterior; anemia de células falciformes.

ABSTRACT

We report the case of a crush injury to the right hand in a patient with a clinical history of sickle cell anemia. Reconstruction was performed with a groin flap, followed by a posterior interosseous artery flap and an anterolateral thigh flap. The treatment of these injuries was complex due to the need for specialized soft tissues, which are difficult to reproduce for large defects in the palm of the hand. In addition, the degree of

development of scar tissue leads to contractures and difficulties in the functional use of the hand and fingers. This case was aggravated by the patient's history of sickle cell anemia.

Keywords: crush injuries; muscle flaps; posterior interosseous artery flap; sickle cell anemia.

Recibido: 11/05/2021

Aceptado: 15/05/2021

Introducción

Las lesiones por aplastamiento en las manos son difíciles de tratar. El objetivo de la reconstrucción es recuperar la función de la mano y los dedos, proporcionar piel sensible al defecto de tejido blando y prevenir la rigidez que es una secuela de estas lesiones.^(1,2) Se encuentran disponibles múltiples opciones de cobertura de tejido blando en el caso de una lesión por aplastamiento, entre ellas los colgajos de ingle y los colgajos anterolaterales de muslo. Ambos se pueden combinar en un procedimiento para permitir una cobertura completa de los tejidos blandos.^(1,3) Los colgajos de ingle se utilizan por su capacidad de proporcionar abundante tejido para cobertura, por la poca morbilidad en el sitio donante y por su anatomía confiable para la extracción. El colgajo anterolateral de muslo se puede emplear como colgajo pediculado o como colgajo libre. A diferencia de los colgajos libres, los colgajos pediculados son útiles porque no requieren técnica microquirúrgica. Generalmente un solo colgajo es insuficiente para proporcionar una cobertura adecuada a una lesión por desglose completo de la mano. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo fue describir el manejo quirúrgico de los colgajos en una lesión de la mano.

Presentación de caso

Paciente de 18 años, sexo masculino, con lesión de la mano derecha dominante y antecedentes médicos de anemia de células falciformes. Fue trasladado al hospital después de un accidente en un vehículo todo terreno. Se presentó con la extremidad

superior derecha destrozada más trauma por aplastamiento con fracturas abiertas asociadas de los metacarpianos primero, segundo y tercero, así como dislocaciones de las articulaciones tercera, cuarta y quinta carpometacarpianas y una dislocación intercarpiana del hueso ganchoso (fig. 1).



Fig.1- Radiografía de lesiones.

Las lesiones de partes blandas fueron significativas en el espacio medio palmar con la pérdida de la musculatura interósea y lumbrical. Se observó además lesión del nervio digital común para el pulgar, el dedo índice y el dedo largo con afectación asociada de la rama motora recurrente. Se realizó fijación interna por reducción abierta del primer metacarpiano y fijación percutánea mediante reducción abierta del segundo y tercer

metacarpianos, de la luxación de las articulaciones carpometacarpianas del tercer, cuarto y quinto dedo y de la inestabilidad intercarpiana (fig. 2).



Fig. 2- Radiografías posoperatorias.

Se ejecutaron múltiples desbridamientos seriados y cierres asistidos por aspiración a presión negativa. Luego de estos procederse, el paciente recibió una cobertura de colgajo debido a su compleja condición médica de anemia de células falciformes (fig. 3).

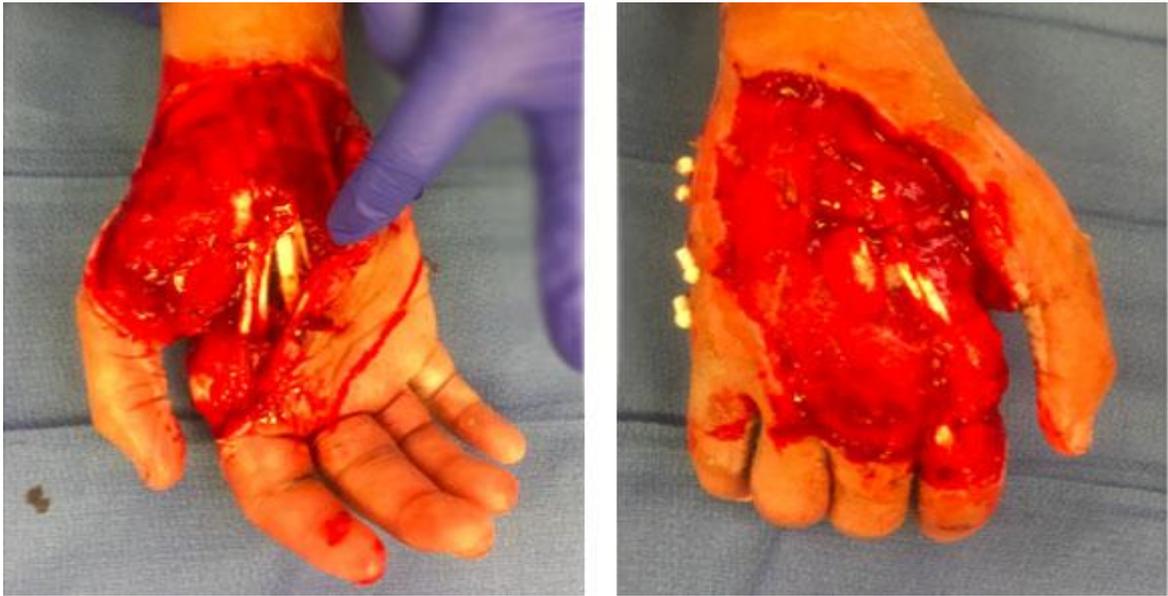


Fig. 3- Lesiones de tejidos blandos.

Primero se obtuvo un angiograma formal para la planificación prequirúrgica que demostró rotura de los arcos palmar derecho profundo y superficial, así como de las arterias digitales palmares propias, radiales del dedo índice y el dedo largo que son irrigadas por flujo arterial colateral.

A causa de la preocupación por posible isquemia del dedo índice y el pulgar, que necesitan flujo arterial colateral desde la arteria radial, y por su historial de anemia de células falciformes, se tomó la decisión, colegiada con el paciente y su familia, de realizar un colgajo de ingle pediculado, porque una transferencia de tejido libre con anastomosis término lateral constituía un riesgo de trombosis.

Se procedió a la irrigación repetida y desbridamiento con neurectomía interna y externa del nervio mediano derecho, neurectomía externa del nervio digital radial derecho al dedo índice y del nervio digital cubital derecho al pulgar y se extirpó el neuroma del nervio mediano. Se utilizó un aloinjerto para reconstruir los defectos de nervios asociados, incluido el nervio digital radial del índice y el nervio digital cubital del pulgar.

Se efectuó un colgajo de ingle derecho, para ello se marcó preoperatoriamente con una base de 8 cm de ancho centrada alrededor de la ubicación prevista de la arteria ilíaca circunfleja superficial. Este pedículo se siguió superolateralmente hacia la espina ilíaca anterosuperior. El colgajo de 8x15 cm se elevó en dirección superolateral a inferomedial. Se protegió el nervio cutáneo femoral lateral con el fin de maximizar la

longitud del colgajo y se realizó un corte en la cara lateral de la fascia del sartorio para elevarla 1-2 cm.

La extremidad superior derecha se colocó adyacente a la ingle derecha y el colgajo avanzó sobre la palma para cubrir los tendones flexores expuestos y los injertos nerviosos, así como el primer espacio interdigital expuesto. Para esto se utilizaron suturas crómicas interrumpidas 4-0 (fig. 4).



Fig. 4- Colgajo de ingle a la extremidad superior derecha.

Terminado el colgajo, la herida dorsal de la mano quedó expuesta y el área se cubrió con sustituto de piel bicapa íntegra. Luego se aplicaron apósitos de refuerzo con xeroformo y gasa y se mantuvieron en su lugar con suturas de nailon 4-0. Por último, la posición del brazo se aseguró con el uso de almohadillas, un cabestrillo y una faja abdominal para evitar la tracción del pedículo del colgajo. Al finalizar la intervención quirúrgica, el colgajo presentaba una excelente perfusión.

Una semana después, el paciente tuvo una isquemia en los 1-2 cm distales del colgajo de ingle. Para solucionarla se hizo un desbridamiento de la parte distal del colgajo y se detectó un pequeño seroma que recubría los tendones flexores. Una aspiradora a presión negativa de heridas se aplicó al final de este procedimiento y posteriormente se sometieron a desbridamientos adicionales con la aspiradora de heridas antes de la división del pedículo.

Tres semanas después, se procedió a la división del colgajo pediculado. El pedículo del colgajo se hizo con una incisión aguda y se observó un sangrado rojo brillante en sus márgenes. El sitio donante de la ingle derecha se cerró. El pulgar derecho y la primera contractura del espacio interdigital dorsal también fueron intervenidos y después de liberar la contractura, hubo exposición del primer espacio interdigital y del metacarpiano del dedo índice fracturado que se apreció inestable con falta de formación de callo, por lo que se tomó la decisión de realizar una reducción abierta con fijación percutánea del metacarpiano del dedo índice y asegurar el metacarpiano del pulgar en una posición de máxima abducción y extensión con alambres de Kirschner.

Dado el defecto de tejido blando, se decidió proceder con el uso de un colgajo de arteria interósea posterior del antebrazo dorsal derecho del paciente. Los bordes del colgajo se marcaron a partir de un punto de pivote de 2-3 cm próximos a la articulación cubital radial distal. Se seccionó desde el margen distal de la paleta de piel del colgajo sobre su propio eje y el tejido subcutáneo.

La fascia que recubre el vientre del músculo extensor común de los dedos se cortó y se elevó del lado radial al cubital. La disección y elevación continuaron hasta la fascia del extensor propio del muñequero. Se conservaron los vasos perforantes y se trazó distalmente la arteria interósea posterior entre el extensor propio del muñequero y el extensor cubital del carpo. Durante el procedimiento se preservó el nervio interóseo.

El pedículo arterial se ligó distalmente al origen de la arteria interósea posterior y el colgajo se elevó en sentido proximal a distal; el tabique se liberó desde el cúbito hasta el inicio del pedículo. El colgajo y el pedículo se prepararon para liberarlos hasta que el colgajo pudiera rotar cómodamente para cubrir el primer espacio interdigital dorsal. Posteriormente se elevó un colgajo de transposición de piel y tejido subcutáneo de 2,5x5 cm para permitir que el pedículo del colgajo descansara cómodamente y sin tensión. El colgajo de transposición se rotó cubitalmente para cubrir el pedículo del colgajo y se aseguró su posición con suturas crómicas 4-0.

La herida dorsal de la mano fue desbridada y se identificó un área de aproximadamente 3x3 cm de tendón extensor expuesta por lo que se aplicó un sustituto de piel de bicapa íntegra al defecto de tejido blando. El colgajo de la arteria interósea posterior también se insertó en el primer espacio interdigital y en el margen distal del colgajo de la ingle mediante suturas crómicas 4-0. Por último, se extrajo un injerto de piel de espesor parcial para cubrir la herida dorsal de la mano y la herida del sitio donante del antebrazo derecho. En conclusión, la solapa tenía una excelente perfusión (fig. 5).



Fig. 5- Imagen después de la división del pedículo del colgajo de ingle y del colgajo de la arteria interósea posterior.

Ocho meses más tarde, los tejidos blandos se curaron con la excepción de una pequeña área de 1x1 cm de ulceración superficial en el primer espacio interdigital. Se observó además que tenía cicatrices complejas y limitación en el rango de movimiento de sus dedos con contracturas articulares asociadas, más graves en las articulaciones metacarpofalángicas. Teniendo en cuenta estos problemas asociados a la cirugía, se determinó retirar el injerto de piel de espesor parcial y realizar una cobertura de tejido blando con un colgajo anterolateral de muslo libre. El injerto de piel de espesor parcial dorsal estaba muy elevado y se observó que los tendones extensores tenían tejido cicatricial circundante extenso.

Los tendones del músculo extensor común de los dedos, los índices extensores propios y los tendones del extensor propio del meñique se sometieron a tenolisis en este momento. El segundo metacarpiano también se inspeccionó intraoperatoriamente y mostró que tenía una pseudoartrosis fibrosa con una angulación dorsal del ápice asociada de 45 grados. Esta pseudoartrosis se revisó y se aplicó una placa de compresión de 2 mm para completar la fijación interna de reducción abierta (fig. 6).

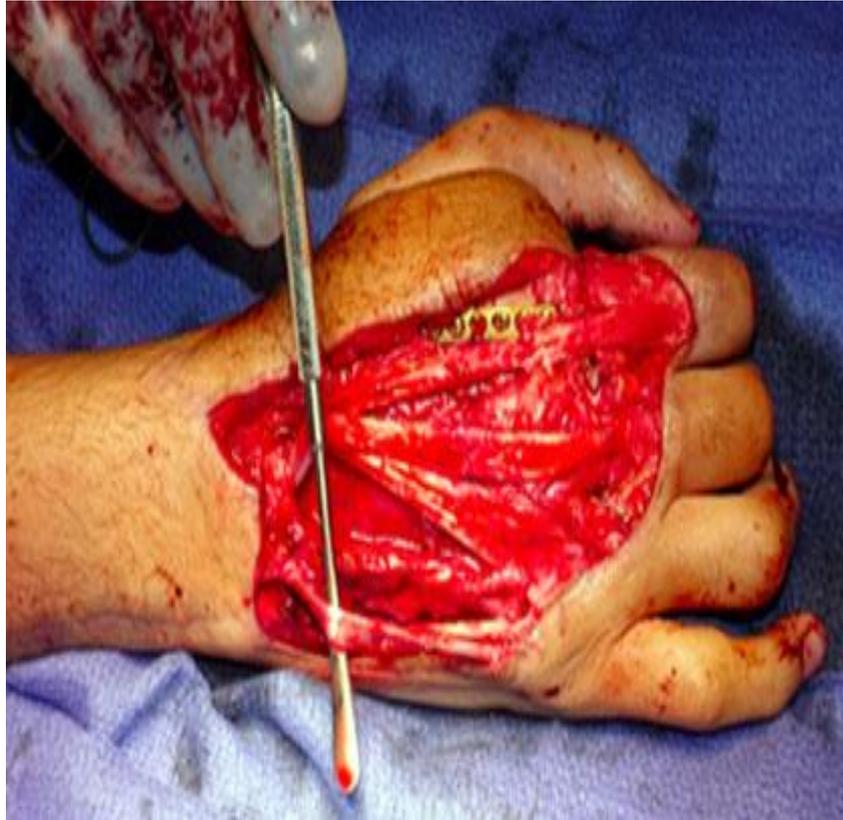


Fig. 6- Antes del colgajo antero lateral de muslo: tenolisis extensora.

Dada la rotura arterial desde el momento de la lesión, se decidió utilizar una rama de la arteria cubital para permitir la preservación de las ramas principales de las arterias radial y cubital. Se elevó un colgajo anterolateral de muslo izquierdo de 8x20 cm y se trasladó a la extremidad superior derecha. El colgajo anterolateral libre del muslo se conectó a esta rama de la arteria cubital bajo el microscopio. Se identificaron excelentes señales *Doppler* en la superficie de la paleta de la piel del colgajo que se recortó al tamaño apropiado para el defecto de tejido blando y se insertó con suturas crómicas 4-0. Al finalizar los colgajos presentaban una excelente perfusión (fig. 7).



Fig. 7- Posoperatorio del colgajo antero lateral de muslo a la herida dorsal de la mano.

Después de esta cobertura de colgajo libre, fue necesario la irrigación y desbridamiento de la mano derecha y el muslo izquierdo para la dehiscencia de la herida. También se requirió tenolisis de los flexores superficiales de los dedos, del flexor común de los dedos profundos y el flexor largo del pulgar para eliminar la rigidez y las adherencias.

En la última cita de seguimiento, era excelente el rango de movimiento pasivo de los dedos anular y meñique, mas el índice y el largo continuaban con rigidez. Se observó que su pulgar era flexible, pero tenía dificultad con la oposición palmar activa. Tenía una óptima cobertura de tejidos blandos por la pérdida de las partes blandas previas. En espera del resultado del progreso con la terapia ocupacional, es probable que se necesite repetir la tenolisis de los flexores, así como la liberación de la contractura del pulgar (fig. 8).



Fig. 8- Fotos clínicas más recientes de la mano derecha.

Discusión

La mano contiene muchos tejidos blandos especializados que son exclusivos de su estructura. En un escenario ideal se realiza la reimplantación, aunque generalmente en un trauma por aplastamiento es imposible realizarla debido a la zona afectada por la lesión en el momento de la presentación del paciente. Otras problemáticas del aplastamiento de la mano son las lesiones óseas, neurovasculares y tendinosas que conducen a un deterioro funcional significativo y requieren opciones de cobertura de tejidos blandos. Se han descrito muchos colgajos reconstructivos en auxilio de las partes blandas y óseas de la mano, como el colgajo de ingle y el colgajo anterolateral de muslo; y se prefiere el uso de colgajos pediculados frente a colgajos libres.

El colgajo de ingle pediculado se ha descrito con mayor frecuencia para los esfuerzos reconstructivos en lesiones por aplastamiento.⁽¹⁾ Dada la compleja lesión de nuestro paciente y su historial médico, se combinó un colgajo de ingle pediculado con uno de

arteria interósea posterior seguido de otro anterolateral de muslo para cubrir completamente su defecto de tejido blando.

Senda y *Zelken* describen colgajos anterolaterales de muslo-ingle combinados para la cobertura de lesiones por desprendimiento de guantes en la mano.^(1,3) *Zelken* y colaboradores describieron una serie de cinco pacientes con lesiones por aplastamiento que fueron tratados con un colgajo antero lateral combinado de muslo-ingle entre 2011 y 2014.⁽³⁾ De estos pacientes, cuatro tuvieron éxito con un procedimiento de una sola etapa, mientras que uno tuvo que someterse a una cobertura posterior del colgajo antero lateral de muslo debido a la necrosis tisular del colgajo de la ingle.⁽³⁾

Asimismo *Lin* describe un total de 15 pacientes que tenían lesiones por aplastamiento y fueron tratadas de diversas formas: la reconstrucción con un colgajo libre en tres pacientes, uno de ingle en siete pacientes, procedimiento de colocación de colgajo del muslo antero lateral en cuatro pacientes y uno de ingle combinado con el antero lateral de muslo pediculado en un paciente. Un año después de la lesión, 11 de ellos pudieron emplear su mano en la vida diaria y regresaron al trabajo.⁽⁴⁾

Pese a que el colgajo de arteria interósea posterior se ha descrito para la cobertura de tejidos blandos de la mano, la bibliografía refiere que se utiliza menos que los de ingle o los anterolaterales de muslo. Por ejemplo, *Rab* y *Prommersberger* describieron el uso de colgajos de arteria interósea posterior pediculados distalmente para varios defectos de tejidos blandos en más de 20 pacientes: el primer espacio interdigital para contracturas de aducción del pulgar (N = 2), cobertura de los nervios mediano y cubital (N = 9), cobertura tras resección tumoral en la palma (N = 4) y cobertura de tendones extensores expuestos y hueso (N = 8).⁽⁵⁾

El uso de colgajos libres para la cobertura de tejidos blandos está contraindicado en pacientes con anemia de células falciformes homocigóticas. Aunque la literatura es escasa sobre este tema, la principal consideración con respecto a la anemia de células falciformes y la cobertura del colgajo libre es el período de isquemia que se requiere. Incluso con un tiempo de isquemia corto, se conduce a hipoxia e hipotermia, esto aumenta el riesgo de trombosis potencial y puede provocar el fallo del colgajo.⁽⁶⁾

La transfusión preoperatoria, la minimización del tiempo de isquemia y el uso de anticoagulantes intraoperatoriamente son estrategias que pueden utilizarse para ayudar a mitigar este riesgo.⁽⁷⁾ *Cooper* y colaboradores realizaron una revisión de la literatura sobre cobertura de colgajos y drepanocitosis, y el 33 % de los pacientes necesitó retorno urgente al quirófano; esto demuestra la importancia de comprender el riesgo de falla del

colgajo en pacientes con anemia de células falciformes, así como la necesidad de un abordaje multidisciplinario en el período perioperatorio.⁽⁸⁾

En este caso se ejecutaron múltiples procedimientos de cobertura de tejidos blandos para la extremidad superior derecha mutilada, incluido un colgajo de ingle pediculado, uno de arteria interósea posterior y otro antero lateral de muslo. La cobertura de la herida fue particularmente difícil dadas las múltiples estructuras especializadas de tejido blando. En nuestro paciente, el riesgo de falla del colgajo aumentó debido a la anemia falciforme subyacente; lo que demuestra que se deben utilizar equipos multidisciplinarios en el manejo perioperatorio de estos pacientes para ayudar a prevenir complicaciones como el tromboembolismo venoso.

Referencias bibliográficas

1. Senda H, Muro H, Terada S, Okamoto H. A case of degloving injury of the whole hand reconstructed by a combination of distant flaps comprising an anterolateral thigh flap and a groin flap. *J Reconstr Microsurg.* 2011;27(5):299-302. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1278708>
2. Doctor AM, Mathew J, Ellur S, Ananthram AA. Three-flap cover for total hand degloving. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2010;63(4):e402-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2009.10.007>
3. Zelken JA, Chang NJ, Wei FC, Lin CH. The combined ALT-groin flap for the mutilated and degloved hand. *Injury.* 2015;46(8):1591-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.05.022> Epub 2015 May 20.
4. Lin TS. One-stage debulking procedure after flap reconstruction for degloving injury of the hand. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2016;69(5):646-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.01.012>
5. Rab M, Prommersberger KJ. Distally pedicled posterior interosseous artery flap for the coverage of defects on the wrist and hand. *Oper Orthop Traumatol.* 2008;20(2):111-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00064-008-1234-x>
6. Spence RJ. The use of a free flap in homozygous sickle cell disease. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(4):616-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006534-198510000-00026>

7. Abraham PF, Allam O, Park KE, Alperovich M. Microsurgery in the sickle cell trait population: Is it actually safe? *BMJ Case Rep.* 2020;13(5):e234924. DOI: <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-234924>
8. Cooper L, Seth R, Rhodes E, Alousi M, Sivakumar B. Free tissue transfer in patients with sickle cell disease: Considerations for multi-disciplinary peri-operative management. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2017;70(1):12-24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2016.10.005>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.