

El colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar en quemaduras eléctricas de la mano: un colgajo constante, rápido y seguro

Fasciocutaneous dorsal ulnar artery flap in electric hand burns: a constant, fast and secure flap



Delgado-Ruiz, T.

Trinidad DELGADO-RUIZ*, Eduardo SIMÓN-SANZ**, Eloísa VILLAVERDE-DOMÉNECH*, Álvaro FORÉS-ZARAGOZA***, María-Dolores PÉREZ DEL CAZ

Resumen

Antecedentes y Objetivos. La extremidad superior es el área más frecuentemente afectada en las quemaduras eléctricas de alto voltaje, con una alta tasa de amputaciones, síndromes compartimentales y defectos de partes blandas que precisan cobertura. La literatura en cuanto a la cirugía reconstructiva de la mano con quemaduras eléctricas es escasa, pero es fundamental en la fase aguda establecer un plan quirúrgico y una cobertura estable de estos frecuentes defectos en mano y muñeca.

Pacientes y Método. Empleamos el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar en 3 pacientes con defectos cutáneos en muñeca secundarios a quemaduras eléctricas de alto voltaje, durante la fase aguda de estas lesiones,

Resultados. Obtuvimos en todos los casos una cobertura estable y de alta calidad y sin registrar complicaciones relacionadas con el colgajo o con la zona donante.

Conclusiones. Debido a la constancia de su pedículo, la rapidez y seguridad de su disección y la preservación de ambos ejes arteriales, el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar es una herramienta de primer uso en la cobertura de los defectos de la mano y de la muñeca tras quemaduras eléctricas de alto voltaje.

Abstract

Background and Objectives. Upper limb is the most frequently affected area in high-voltage electric injuries, with a high incidence of amputations, compartment syndrome and tissue defects requiring coverage associated. Published data when reviewing literature about reconstructive surgery of the hand with high-voltage electric injuries are scarce, but a surgical plan and a quality coverage of the frequent tissue defects in hand and wrist in the acute phase is essential.

Patients and Methods. Fasciocutaneous dorsal ulnar artery flap was used to repair acute soft tissue defects on the wrist of 3 patients who had suffered high-voltage electric injuries.

Results. The flap provided in all our cases a reliable and durable coverage, keeping both arterial axis of the hand intact. No complications of the flap or the donor site were registered.

Conclusions. Because the flap does not compromise hand arteries and provides a stable coverage with direct dissection and constant pedicle, dorsal ulnar artery flap is an excellent choice for soft tissue reconstruction in hands with high-voltage electric injuries.

Palabras clave	Quemaduras eléctricas, Quemaduras mano, Quemaduras muñeca, Colgajos fasciocutáneos, Colgajo dorsal ulnar.
Nivel de evidencia científica	4 Terapéutico
Recibido (esta versión)	6 julio/2015
Aceptado	20 noviembre/2015

Key words	Electric burns, Hand burns, Wrist burns, Fasciocutaneous flaps, Dorsal ulnar flap.
Level of evidence	4 Therapeutic
Received (this version)	6 july/2015
Accepted	20 november/2015

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

* Médico Interno Residente.

** Jefe de Sección de Cirugía Plástica y Microcirugía.

*** Médico Adjunto.

**** Jefe de Sección de Grandes Quemados.

Servicio de Cirugía Plástica y Quemados, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, España.

Introducción

Las lesiones producidas por corriente eléctrica de alto voltaje (>1000V) constituyen un grupo minoritario en el total de las quemaduras, suponiendo entre el 0.04 y el 32.2% del total de admisiones en los centros de quemados (1). Por su escasa incidencia con respecto al resto de etiologías, y por las diferencias regionales epidemiológicas, la literatura existente al respecto es escasa y la investigación y el desarrollo en torno a esta patología es menor que en el caso de las quemaduras térmicas (2,3).

Este tipo de quemaduras están consideradas, sin embargo, como las más devastadoras de todas (4,5), presentando una mayor incidencia de complicaciones y lesiones asociadas que las producidas por otras causas. Afectan mayoritariamente a varones jóvenes en el inicio de su vida laboral y una gran parte de los casos están relacionados con el trabajo, por lo que tienen un fuerte impacto socioeconómico (1,6).

La extremidad superior es el área corporal que más frecuentemente se ve afectada en estos casos, especialmente la mano y la muñeca. Es esencial preservar la mano y su funcionalidad para lograr la reinserción social y laboral de estos pacientes (2,5), por lo que es importante elaborar un plan quirúrgico desde el momento de la urgencia.

Desde su descripción inicial por Becker y Gilbert, el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar ha demostrado ser una solución de cobertura segura y estable en la cirugía reconstructiva de la mano, preservando ambos ejes arteriales; pero la literatura en cuanto a su uso tras quemaduras eléctricas de alto voltaje es escasa. El objetivo de este estudio es presentar nuestros resultados con el uso del colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar en la cobertura de defectos en mano y muñeca durante la fase aguda y subaguda de las lesiones producidas por corriente eléctrica de alto voltaje.

Material y método

Entre 2009 y 2012, ingresaron con carácter urgente en nuestro centro de quemados 6 pacientes tras haber sufrido quemaduras por corriente eléctrica de alto voltaje. Todos ellos fueron varones, de entre 21 y 56 años de edad (media de 42.7 años). En 3 de los casos los accidentes estuvieron relacionados con la actividad laboral, 2 ocurrieron en el contexto de un robo o manipulación ilegal de cables eléctricos de alto voltaje y en el último caso las circunstancias quedaron sin esclarecer. Cinco de los pacientes precisaron ventilación mecánica invasiva al ingreso y todos fueron monitorizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (Tabla I).

Encontramos quemaduras en miembros superiores por paso de corriente eléctrica en 4 de los 6 pacientes (casos 1,2,3 y 6). Uno de ellos (caso 6) precisó amputación proximal de ambos brazos durante las primeras 24 horas de ingreso hospitalario debido a la extensión de la necrosis tisular, siendo imposible salvar ninguna de las dos extre-

midades. Este paciente falleció a las 48 horas como consecuencia de la gravedad de las lesiones asociadas. En los otros 3 pacientes, la afectación fue bilateral en 2 (casos 2 y 3) y unilateral en el restante (caso 1). En todos los miembros afectados fue necesario llevar a cabo fasciotomías descompresivas de mano y antebrazo tras diagnóstico clínico de síndrome compartimental agudo. Las fasciotomías incluyeron apertura del túnel del carpo y del canal de Guyón, y en ningún caso se llevaron a cabo fasciotomías profilácticas.

Cuatro de los defectos de partes blandas en muñeca precisaron cobertura con colgajo durante la fase aguda de las lesiones por exposición y afectación tendinosa y nerviosa (casos 1, 2 y 3 en dorso). En uno de los casos (caso 3 cara anterior), se realizó un colgajo fasciocutáneo basado en perforantes de la arteria radial. En los otros 3 defectos se optó por un colgajo fasciocutáneo basado en la arteria dorsal cubital.

Técnica quirúrgica

El colgajo de arteria dorsal cubital se basa en la arteria dorsal ulnar, una rama de la arteria cubital que emerge entre 2 y 5 cm proximal al hueso pisiforme, en una línea dibujada entre el pisiforme y el epicóndilo medial. Esta arteria, tras aportar vascularización al FCU y al pisiforme, se divide en una rama cutánea ascendente y otra descendente que irrigan el borde cubital de la mano y el antebrazo. Se realiza una segunda marca 3-4 cm proximal al pisiforme, donde se coloca el punto pivote del colgajo. Las dimensiones y el diseño del colgajo se establecen de acuerdo al defecto producido tras el adecuado desbridamiento y el resto de procedimientos asociados (reparación nerviosa, etc.). Llevamos a cabo la intervención bajo isquemia controlada y anestesia loco-regional o general en función del resto de procedimientos quirúrgicos que haya que realizar en la misma.

El colgajo puede levantarse en isla, aunque en nuestros 3 pacientes optamos por un colgajo fasciocutáneo en forma peninsular, de acuerdo con la forma de los defectos. La disección transcurre en el plano subfascial, comenzando por el borde anterior del colgajo y aproximándose al pedículo hasta su visualización. Practicamos cierre directo en 2 de los pacientes, sin ningún tipo de tensión en los bordes de la herida, y cobertura con injertos de piel parcial en el tercero por la existencia de quemaduras en la piel adyacente a la zona donante.

En ninguno de los casos efectuamos estudio doppler ni radiológico preoperatorio. Tampoco es necesario el test de Allen dado que no se altera la integridad del eje vascular cubital.

Caso 1. Varón de 56 años de edad que sufre quemaduras eléctricas de alto voltaje durante la manipulación de cables de alta tensión en un contexto delictivo. En el momento de su llegada al Servicio de Urgencias presenta quemaduras en cuarto y quinto dedos del pie izquierdo y afectación de mano y muñeca izquierdas, que requieren

Tabla I. Descripción de casos

CASOS	SEXO	EDAD	CIRCUNSTANCIA QUEMADURA	LESIONES	INTERVENCIONES DURANTE FASE AGUDA
Caso 1	H	56	DELICTIVA	MSI: Síndrome compartimental mano y antebrazo. Defecto cobertura cara anterior muñeca. Necrosis nervio mediano a nivel túnel del carpo MII: Necrosis cutánea 4° y 5° dedo	MSI: Fasciotomía mano y antebrazo. Cobertura muñeca con colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar, injerto nervio mediano con sural, oponentoplastia con músculo ADM. MII: Desbridamiento y cobertura con injertos piel parcial
Caso 2	H	44	LABORAL	MSI: Necrosis muscular bicepsbraquii y coracobraquialis. Lesión alta nervio mediano. Fractura escapular. Síndrome compartimental mano y antebrazo MSD: Síndrome compartimental mano y antebrazo, defecto cobertura cara anterior muñeca. Lesión mediano en continuidad MII: Necrosis antepie Varias quemaduras cutáneas	MSI: Fasciotomías mano y antebrazo. Desbridamiento muscular, reparación nervio mediano. MSD: Fasciotomía mano y antebrazo. Cobertura defecto con colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar MII: Colgajo ALT libre para cobertura antepie
Caso 3	H	45	DESCONOCIDA	MSI: Síndrome compartimental mano y antebrazo. Defectos cutáneos en cara anterior y posterior muñeca. Necrosis parcial tendones FDS, FPL, Y FCR. Necrosis parcial tendones EDC, EDM MSD: Necrosis muscular parcial FCR, FPL, FDS. Defecto parieto-occipital con necrosis calota Quemaduras 3°G tórax y espalda.	MSI: Fasciotomía mano y antebrazo. Cobertura defecto dorso muñeca con colgajofasciocutáneo dorsal ulnar. Cobertura defecto cara anterior muñeca con colgajo fasciocutáneo de perforante radial MSD: Fasciotomía mano y antebrazo. Desbridamientos musculares Cobertura de defecto parieto-occipital con colgajo musculocutáneo pediculado de trapecio Desbridamiento quemaduras, injertos piel parcial
Caso 4	H	21	DELICTIVA	MII: Quemadura 3°G en planta pie MID: Quemadura 3°G en antepié derecho, necrosis dedos 3°-5°	MID: Amputación digital 3°-5° Desbridamiento y cobertura quemaduras en ambos pies
Caso 5	H	48	LABORAL	Defecto cobertura tèmpero-parietal derecho Quemaduras 3°G en tórax, abdomen, hombro, MID	Cobertura craneal con colgajo muscular LAT libre Desbridamiento de quemaduras e injerto con piel parcial
Caso 6 (FALLECIDO)	H	42	LABORAL	Necrosis muscular profunda extensa en ambos MMSS MID: Síndrome compartimental en pierna derecha. Quemaduras por llama en 70%SCT	Amputación bilateral proximal MMSS. MID: Fasciotomía pierna

H: Hombre. MII: miembro inferior izquierdo, MID: miembro inferior derecho, MSD: miembro superior derecho, MSI: miembro superior izquierdo, MMSS: miembros superiores, ADM: abductor digiti minimi, FPL: flexor pollicis longus, FDS: flexor digitorum superficialis, FCR: flexor carpi radialis, EDC: extensor digitorum communis, EDM: extensor digiti minimi, SCT: superficie corporal total. ALT: colgajo anterolateral de muslo, LAT: colgajo latissimus dorsi

fasciotomía con apertura del túnel del carpo y exploración del canal de Guyón. En la cara anterior de muñeca izquierda se delimita un defecto de cobertura con exposición de tendones flexores y necrosis del nervio mediano a nivel del túnel. (Fig. 1).

Levantamos un colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar basado en la rama cutánea descendente del pedículo (Fig. 2 y 3). En la misma intervención reseca la porción necrosada del nervio mediano, reparándola con 3 cables de injerto sural y realizando oponentoplastia mediante músculo abductor *digiti minimi* (Fig. 4). Las dimensiones del colgajo fueron de 9x5 cm.

El tiempo hasta la realización del colgajo fue de 38 días. El tiempo de seguimiento postoperatorio del paciente fue de 12 meses, mostrando una cobertura estable y definitiva e inicio de recuperación de la sensibilidad dependiente del nervio mediano. Transcurrido ese tiempo, el paciente dejó de acudir a consulta y no fue posible volver a contactar con él.



Fig. 1. Defecto cutáneo en cara anterior de muñeca izquierda. Este paciente presentaba lesión del nervio mediano.

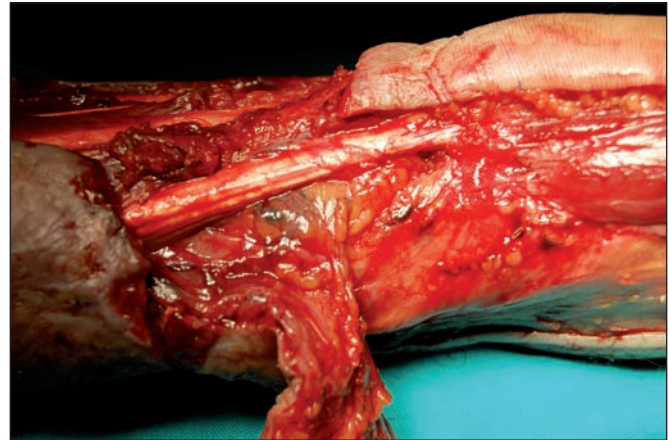


Fig. 3. Arteria dorsoulnar. Pedículo del colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar.



Fig. 2. Colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar basado en rama descendente.



Fig. 4. Se aprecia la oponentoplastia empleando músculo abductor *digiti minimi*.

Caso 2. Varón de 44 años de edad que sufre quemaduras eléctricas de alto voltaje durante la manipulación de cables de alta tensión en su lugar de trabajo. Ingresa en nuestro centro hospitalario con lesiones en ambos miembros superiores, fractura escapular izquierda y necrosis de antepie izquierdo. Precisa fasciotomías en ambas manos y antebrazos en el Servicio de Urgencias, con apertura del túnel del carpo y del canal de Guyón en cada extremidad.

En la superficie anterior de la muñeca derecha se delimita un defecto de partes blandas con exposición de tendones flexores, para cuya cobertura optamos por realizar un colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar. En la intervención observamos una lesión en continuidad del nervio mediano, por lo que mantuvimos un tratamiento conservador.

El tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la cirugía de cobertura fue de 27 días, y el tamaño del colgajo fue de 9x5 cm.

Este paciente precisó, en intervenciones posteriores durante la fase de secuelas, resección de la zona lesionada del mediano y reparación con injerto de sural, tenoartro-lisis y oponentoplastia con músculo abductor *digiti minimi*. La calidad y estabilidad de la cobertura aportada por el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar fue esencial para llevar a cabo nuevas intervenciones.

No registramos ningún tipo de complicación asociada al colgajo en el postoperatorio ni tampoco tras las cirugías posteriores durante la fase de secuelas. Este paciente continúa en revisión frecuente en nuestras consultas, 6 años después de la realización del colgajo (Fig. 5).



Fig. 5. Cobertura estable y definitiva con colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar tras 6 años de postoperatorio.

Caso 3. Varón de 45 años de edad que sufre quemaduras eléctricas de alto voltaje durante la manipulación de cables de alta tensión en circunstancias sin aclarar. A su ingreso en el Servicio de Urgencias presenta defecto parieto-occipital con necrosis de calota, quemaduras de tercer grado en tórax, espalda y ambos miembros superiores. Durante sus primeras horas en nuestro centro hospitalario precisa fasciotomías en muñecas y antebrazos y reparación de rotura traumática distal de la arteria radial izquierda. Las quemaduras en la muñeca izquierda se delimitan como un primer defecto de cobertura en la cara anterior, con necrosis parcial de músculos *flexor digitorum superficialis*, *flexor pollicis longus* y *flexor carpi radialis*, que cubrimos tras desbridamiento adecuado con un colgajo fasciocutáneo de perforante de arteria radial,



Fig. 6. Colgajo de perforante radial para cobertura de defecto anterior de muñeca.



Fig. 7. Colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar para cobertura de defecto en cara dorsal de muñeca.

en el día 15 de evolución (Fig. 6). Un segundo defecto en cara posterior de muñeca presenta exposición y necrosis parcial de músculos extensor *digitorum* y extensor *digiti minimi*, que tras desbridamiento, cubrimos con un colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar (Fig. 7). El tamaño del colgajo fue de 11x5 cm y la cirugía se llevó a cabo a los 30 días de evolución.

No hemos detectado ninguna complicación asociada al colgajo y la cobertura proporcionada es definitiva y estable, con un seguimiento de 3 años tras la cirugía (Fig. 8). La calidad de la cobertura ha permitido también en este caso procedimientos posteriores durante la fase de secuelas.

RESULTADOS

La evolución postoperatoria en los tres pacientes fue correcta, sin ninguna complicación asociada al colgajo ni a la zona donante, con cobertura estable semejante a la original. Las dimensiones de los colgajos fueron similares, siendo el más extenso el utilizado para la cobertura del dorso de la muñeca, con unas medidas aproximadas de 11x5 cm.

El tiempo medio desde la admisión de los pacientes en Urgencias hasta la cobertura con el colgajo fue de 37.1 días (Tabla II).



Fig. 8. Postoperatorio a los 3 años de colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar.

Tabla II. Colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar para cobertura de defectos en muñeca.

PACIENTE (CASO)	LOCALIZACIÓN DEFECTO	FASCIOTOMÍA PREVIA EN LA URGENCIA	AFECTACIÓN	TIEMPO CIRUGÍA	TAMAÑO COLGAJO	MANEJO ZONA DONANTE	COMPLICACIONES	PROCEDIMIENTOS POSTERIORES ZONA INTERVENIDA	TIEMPO SEGUIMIENTO
1	Cara anterior muñeca izquierda	Sí	Exposición tendones flexores, necrosis nervio mediano en el túnel del carpo	38 días desde admisión	9x5 cm	Cierre directo	No	No	1 año
2	Cara anterior muñeca derecha	Sí	Exposición tendones flexores, lesión en continuidad de nervio mediano	27 días desde admisión	9x5 cm	Cierre directo	No	Resección zona necrosada nervio mediano, injerto con sural Tenolisis, artrolysis, oponentoplastia con ADM	6 años
3	Cara posterior muñeca izquierda	Sí	Necrosis parcial tendones EDC, EDM.	30 días desde admisión	11x5cm	Injertos piel parcial	No	Tenolisis, artrolysis,	3 años

EDC: Extensor digitorum communis, EDM: Extensor digiti minimi, ADM: abductor digiti minimi

Discusión

A pesar de su relativa baja frecuencia, las lesiones producidas por corriente eléctrica de alto voltaje están consideradas como las más devastadoras de todas las quemaduras (4,5). En comparación con las quemaduras producidas por otras causas, los pacientes que sufren quemaduras de este tipo sufren una mayor incidencia de complicaciones y lesiones asociadas de tipo cardíaco, traumático o neurológico, estas últimas con una incidencia de hasta el 67% (1). Aunque el porcentaje de superficie corporal quemada suele ser menor que en el resto de etiologías debido a su mecanismo fisiopatológico, asocian con mayor frecuencia necrosis muscular profunda, síndromes compartimentales, necesidad de fasciotomías, defectos que precisan cobertura con colgajos y amputaciones (1,5). En una serie de 195 casos de lesiones producidas por corriente eléctrica de alto voltaje, 80 pacientes (41%) sufrieron amputación de alguna extremidad. En nuestra serie, el porcentaje de pacientes que sufrió amputación de alguna extremidad fue 16.7% (1 de 6 pacientes). También son significativamente superiores en estos casos el número de cirugías requeridas y la estancia hospitalaria (5).

Epidemiológicamente, los datos de los pacientes de nuestra serie no difieren con respecto a lo encontrado en la literatura al respecto, ya que la mayor parte de los pacientes que sufren este tipo de lesiones son varones y un gran porcentaje de los casos se dan en accidentes relacionados con el trabajo. En nuestros pacientes la edad media fue mayor de la encontrada en las publicaciones existentes: 42.7 años frente a 34 años (1), pero al tratarse de una serie corta es difícil extraer conclusiones al respecto. Debido a la gravedad de las complicaciones y a las secuelas asocia-

das, la reinscripción laboral de estos pacientes es difícil y escasa, siendo una proporción muy pequeña de los mismos los que consiguen volver a su ocupación previa al accidente. Todo esto hace que además de los elevados costes directos, el impacto socioeconómico de este tipo de quemaduras sea muy elevado (4,5).

En las quemaduras eléctricas por alto voltaje la extremidad superior es la región corporal más frecuentemente afectada, con lesiones especialmente localizadas en la mano y en la muñeca. Además de ser un punto de contacto usual, el daño producido por el flujo de corriente eléctrica es más importante cuanto menor es el radio de la región corporal y, por tanto, ese daño es mayor en áreas distales como la muñeca y el tobillo (2,6). La mano es, de hecho, el principal sitio receptor de colgajos tras un accidente con corriente eléctrica de alto voltaje, alcanzando un 41% del total de los colgajos realizados en algunas series (2). En nuestro grupo de pacientes, realizamos 7 colgajos para cobertura de defectos de partes blandas, 4 de ellos (57.1%) se emplearon para reconstrucción de defectos en mano y muñeca.

El abordaje actual de estos pacientes ha conseguido reducir notablemente la incidencia de fracaso renal agudo y la mortalidad, pero las tasas de amputación continúan siendo altas (4). La preservación de la mano y su funcionalidad es esencial para la reincorporación del paciente a su vida socio-laboral y supone un verdadero reto quirúrgico (2,5). A día de hoy, contamos con numerosas opciones reconstructivas para la mano quemada. El uso de colgajos libres para cobertura de este tipo de lesiones se ha incrementado en los últimos años (6), incluso en la fase aguda del tratamiento quirúrgico; pero, cuando es posible, los colgajos regionales continúan siendo una opción óptima de cobertura (7).

La introducción del colgajo fasciocutáneo radial como un colgajo pediculado de flujo inverso (8) supuso un gran avance en la cirugía reconstructiva de la mano, aportando una cobertura estable y segura, de unas características similares a los tejidos originales, en un sólo tiempo y dentro del mismo campo quirúrgico (9). Su disección rápida y con un grado de dificultad asequible, la posibilidad de cubrir zonas distales de la mano y su fiabilidad, hacen que se mantenga como colgajo de elección no sólo en la cirugía de secuelas de la mano quemada, sino también en la mano quemada aguda (9,10). El principal inconveniente de este colgajo es el sacrificio de uno de los dos ejes arteriales de la mano (8,9). Aunque las ocasiones en las que esto ha conducido a isquemia de la mano son escasas (8,11), la preservación de la mano y la restauración de su función puede necesitar con mucha probabilidad otros colgajos para cobertura, transferencias de dedos pie-mano, injertos vascularizados, etc. Es imprescindible elaborar un plan quirúrgico adecuado individualizado de la mano con quemaduras eléctricas desde su recepción en el Servicio de Urgencias. Mantener los dos ejes arteriales de la mano, especialmente en la fase aguda, puede ser muy conveniente a lo largo del proceso reconstructivo.

El colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar comparte con el colgajo radial ventajas en cuanto a calidad de la cobertura, seguridad, facilidad y rapidez en su disección, pero preservando los dos ejes arteriales de la mano (9). Su punto pivote, entre 2 y 4 cm proximal al hueso pisiforme, permite cubrir defectos en la muñeca, el dorso y la palma de la mano, en el primer espacio y en el primer dedo (11,12). Su tronco principal es la arteria dorsal ulnar, una rama de la arteria cubital que emerge entre 2 y 5 cm proximal al pisiforme y que tras aportar vascularización al pisiforme y al FCU, se divide en una rama cutánea ascendente y otra descendente que irrigan el borde cubital del antebrazo y de la mano. La constancia de estos vasos ha sido descrita en varios estudios anatómicos (13,14). La literatura en cuanto a su uso en quemaduras eléctricas de alto voltaje es escasa, pero la presencia del pedículo intacto a pesar de las lesiones en la extremidad, al igual que hemos comprobado en nuestros hallazgos, ha sido previamente establecida (12). Además, desde su descripción inicial por Becker y Gilbert en 1988 (15), se han introducido variantes como la inclusión en el colgajo de la rama dorsal cubital sensitiva o el levantar un colgajo de flujo inverso basado en la anastomosis de la rama cutánea descendente con ramas profundas de la arteria cubital, pudiendo así alcanzar defectos más distales (14).

Entre las limitaciones del colgajo están la corta longitud del pedículo (16), que no permite cubrir defectos distales de la mano, y sus dimensiones, aunque está descrita la posibilidad de obtener colgajos de 20x8 cm (17). El colgajo interóseo posterior es una herramienta de primera línea en la cirugía reconstructiva de la mano, preservando también ambos troncos arteriales (9). La bibliografía en cuanto a su uso en quemaduras eléctricas

por alto voltaje es escasa y en nuestra experiencia, hemos preferido optar por el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar por su pedículo constante y por su disección más rápida y sencilla.

Conclusiones

El colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar aporta una cobertura estable y de alta calidad mediante una disección rápida y sencilla. La constancia e integridad de su pedículo a pesar de los efectos que produce la corriente de alto voltaje, lo convierten en un colgajo seguro para la cobertura de los frecuentes defectos en mano y muñeca que sufren los pacientes con quemaduras eléctricas por alta energía. El mantenimiento de los dos ejes vasculares de la mano en la fase aguda preserva una gran cantidad de recursos quirúrgicos que pueden ser necesarios, con mucha probabilidad, a lo largo del proceso reconstructivo.

La serie de pacientes que presentamos en nuestro estudio es corta, y por tanto queda limitada la extracción de conclusiones, pero a falta de seguir los resultados en una serie más larga y de nuevos estudios en cuanto a este tema, podemos decir que el colgajo fasciocutáneo dorsal ulnar es una herramienta útil y de primera línea en la cobertura de defectos de mano y muñeca tras quemaduras eléctricas por alto voltaje.

Dirección del autor

Dra. Trinidad Delgado Ruíz
Hospital Universitari i Politècnic la Fe
Avda. Fernando Abril Martorell nº 106
46026, Valencia, España
trinidaddelgadoruiz@yahoo.es

Bibliografía

1. **Arnoldo BD, Purdue GF, Kowalske K, et al.** Electrical injuries: A 20-Year Review. *J Burn Care Rehabil* 2004;25:479-484.
2. **Vierhapper MF, Lumenta DB, Beck H et al.** Electrical Injury: A Long-Term Analysis With Review of Regional Differences. *Ann Plast Surg* 2001;66:43-46.
3. **Cancio LC, Jiménez-Reyna JF, Barillo DJ, et al.** One Hundred Ninety-One Cases of High-Voltage Electric Injury. *J Burn Care Rehabil* 2005;26:331-340.
4. **Luz DP, Millan LS, Alessi MS et al.** Electrical burns: A retrospective analysis across a 5-year period. *Burns* 2009;35:1015-1019.
5. **Handschin AE, Vetter S, Jung FJ et al.** A Case-Matched Controlled Study on High-Voltage Electrical Injuries vs Thermal Burns. *J Burn Care Res* 2009;30:400-407.
6. **Baumaister S, Köller M, Dragu A.** Principles of microvascular reconstruction in burn and electrical burn injuries. *Burns* 2005;31:92-98.
7. **Dega S, Gnaneswar SG, Rao PR et al.** Electrical burn injuries. Some unusual clinical situations and managements. *Burns* 2007;33:653-665.
8. **LU KH, Zhong DC, Chen B et al.** The clinical application of the reversed forearm island flap. *Chin J Surg* 1982;20:695-697.

9. **Page R, Chang J.** Reconstruction of Hand Soft-Tissue Defects: Alternatives to the Radial Forearm Fasciocutaneous Flap. *J Hand Surgery* 2006;31A:847-856.
10. **Jones NF, Jarrahy R, Kaufman MR.** Pedicled and Free Radial Forearm Flaps for Reconstruction of the Elbow, Wrist, and Hand. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121:887-898
11. **Liu DX, Zheng CY, Li XD, et al.** Clinical Application of the Flap Based on the Distal Cutaneous Branch of the Ulnar Artery. *J Trauma* 2011;70:E93-E97.
12. **Unal C, Ozdemir J, Hsdemir M.** Clinical Application of Distal Ulnar Artery Perforator Flap in Hand Trauma. *J Reconstr Microsurg* 2001;27:559-566.
13. **Oppikofer C, Büchler U, Schmid E.** The surgical anatomy of the dorsal carpal branch of the ulnar artery: basis for a neurovascular dorso-ulnar pedicled flap. *Surg Radiol Anat* 1992;14(2):97-101.
14. **Vergara-Amador E.** Anatomical study of the ulnar dorsal artery and design of a new retrograde ulnar dorsal flap. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121:1716-1723.
15. **Becker C, Gilbert A.** The cubital flap. *Ann Chir Main* 1988;7:136-142.
16. **Ülkür E, Açıkel C, Eren F et al.** Use of dorsal ulnar neurocutaneous island flap in the treatment of chronic post-burn palmar contractures. *Burns* 2005;31:99-104
17. **Antonopoulos D, Kang NV, Debono R.** Our experience with the use of the dorsal ulnar artery flap in hand and wrist tissue cover. *J Hand Surg Br* 1997;22(6):739-744