

Reconstrucción de antebrazo con colgajo DIEP. Caso clínico

DIEP flap for forearm reconstruction. Case report



Balaguer Cambra J.

Balaguer-Cambra J.*, Navarro-Monzonis A.*, Hortelano-Otero A.*,
Jimenez-Honrado P.J.**, Soler-Nomdedeu S.*

Resumen

Las heridas complejas del antebrazo con fracturas asociadas y pérdida circunferencial de piel, suponen un doble reto reconstructivo. Mostramos el tratamiento de una paciente con lesiones combinadas en el miembro superior tras atrapamiento por rodillos fríos industriales mediante el uso de un colgajo libre de perforante del eje epigástrico inferior profundo (DIEP), tras tratamiento de la fractura articular de la extremidad distal de radio guiado por artroscopia. Conseguimos la estabilización de las fracturas y la cobertura completa del defecto.

El colgajo DIEP permite la cobertura de áreas extensas con escasa morbilidad en la zona donante y con un correcto resultado estético.

Abstract

Complex injuries in upper limb like fractures and forearm circumferential skin loss involving are a double reconstructive challenge. We show a case management in a patient with combined injuries in the upper limb because of entrapment by industrial rollers, using deep inferior epigastric perforator free flap (DIEP) after treatment of an articular fracture of distal radius guided by arthroscopy. Was achieved stabilization of fractures and complete coverage of the defect, with good acceptance of the donor site by the patient.

DIEP flap provides coverage for large areas with low morbidity and good aesthetic result.

Palabras clave Antebrazo, DIEP,
Reconstrucción antebrazo.

Nivel de evidencia científica 5

Key words Forearm, DIEP,
Forearm reconstruction.

Level of evidence 5

* Facultativo especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva.

** Facultativo especialista en Traumatología y Cirugía Ortopédica.

Unidad de Cirugía Plástica y Patología de Mano, Hospital Intermutual de Levante, San Antonio de Benageber, Valencia, España.

Introducción

Las pérdidas cutáneas circunferenciales en los miembros que ocurren en lesiones tipo deguantamiento (*degloving*) suponen un grave problema tanto funcional, como estético.

El deguantamiento es una lesión que compromete la viabilidad del tejido superficial al plano lesional (1). Cuando se produce a nivel suprafascial es posible solucionar el problema mediante un injerto cutáneo; pero cuando el nivel del deguantamiento es subfascial, o bien deja expuestas estructuras nobles (tendón sin paratenón, fracturas abiertas), o áreas de carga o fricción (como son el olecranon o el calcáneo) se precisa una reconstrucción de un nivel más elevado, como un colgajo regional o microvascular. Tal es el caso que presentamos.

En los casos en los que el antebrazo (2) se ve envuelto por completo en este tipo de lesión las opciones reconstructivas resultan muy limitadas por la extensión de la superficie y las características propias de la zona.

Existe un amplio abanico de colgajos microvasculares, pero debemos exigirnos cada vez más para intentar no solo reconstruir el área lesionada sino también no dejar secuelas en el área donante, sobretodo en pacientes femeninas en las que la exigencia estética es casi igual de importante que la solución del problema (3).

El objetivo de este trabajo es mostrar el colgajo libre DIEP (4) como una herramienta para resolver los problemas de cobertura en áreas extensas del antebrazo, consiguiendo con ello un buen resultado funcional y estético.

Material y método

Mujer de 45 años de edad con índice de masa corporal (IMC) 28,25 (154 cm / 67 kg) sin otros antecedentes médico-quirúrgicos de interés, que sufre accidente laboral con atrapamiento del miembro superior derecho (mano dominante) por rodillos industriales hasta 1/3 proximal de antebrazo (Fig. 1 y 2), a consecuencia del cual presenta fractura articular de la extremidad distal del

radio desplazada e inestable por hundimiento de la fosa semilunar del radio (Fig. 3) y fractura del cuello del 2º metacarpiano.

A los 6 días del ingreso hospitalario se le realizó el primer procedimiento quirúrgico bajo bloqueo anestésico de plexo braquial y exanguinación del miembro con manguito de isquemia braquial; reducción guiada por artroscopia de la fractura distal del radio mediante agujas de Kichner 1,2 mm y reducción abierta de la fractura del 2º metacarpiano mediante una placa LC (Compact hand 2.0 mm). Nuestra Unidad de Cirugía Plástica realiza el tratamiento completo en las patologías de mano y muñeca.

Las partes blandas evolucionaron hacia la necrosis subfascial desde el pliegue de la muñeca hasta el 1/3 proximal del antebrazo, delimitándose a los 10 días (Fig. 4 y 5).

Tras 12 días de ingreso llevamos a cabo el segundo tiempo quirúrgico, de nuevo mediante bloqueo anestésico de plexo braquial y exanguinación del miembro mediante manguito de isquemia braquial necrosectomía y cobertura con autoinjertos de piel parcial de forma temporal hasta la delimitación de la necrosis cutánea definitiva, para no cometer el error de reconstruir el defecto mediante un colgajo libre y que posteriormente aumente el área necrótica y precisar un segundo colgajo libre.

A los 20 días de ingreso realizamos el tercer tiempo quirúrgico mediante anestesia general con mascarilla laríngea y bloqueo anestésico de plexo braquial por medio de un catéter que mantuvimos hasta el 7º día de postoperatorio para facilitar la vasodilatación del colgajo libre. Empleamos también exanguinación del miembro mediante manguito de isquemia braquial. Sustituimos los injertos cutáneos por cobertura del antebrazo mediante reconstrucción de partes blandas con un colgajo DIEP. Las dimensiones del mismo siguieron un patrón de abdominoplastia en forma romboidal con un eje mayor de 42 cm y un eje menor de 17 cm. El colgajo se basó en una perforante anastomosada término-lateralmente (TL) al eje radial y un drenaje suplementario por el eje epigástrico inferior superficial (SIE), que precisó una tunelización transcolgajo para evitar su desecación en el



Fig. 1 y 2. Imágenes volar y dorsal de las lesiones producidas tras atrapamiento por rodillos industriales del miembro superior derecho (mano dominante) hasta tercio proximal de antebrazo.

postoperatorio. Cerramos la zona donante sin complicaciones siguiendo el patrón de abdominoplastia. El postoperatorio transcurrió sin incidencias y la paciente fue dada de alta a los 12 días de la última intervención.



Fig. 3. Radiografía: fractura articular de la extremidad distal del radio, desplazada e inestable (hundimiento de la fosa semilunar del radio) y fractura del cuello del 2º metacarpiano.



Fig. 4 y 5. Imágenes volar y dorsal de la necrosis delimitada a los 10 días del accidente.

A los 9 meses del traumatismo, cuando el colgajo había recuperado su textura normal (Fig. 6), realizamos el cuarto tiempo quirúrgico bajo anestesia local y sedación, consistente en una liposucción tumescente con extracción de 600 cc de grasa, que se llevó a cabo en ingreso ambulatorio. Posteriormente, pautamos el uso de una prenda de presoterapia (Tabla I).

A los 5 meses del cuarto procedimiento, cuando las partes blandas estaban estables, realizamos el quinto y último tiempo quirúrgico mediante bloqueo anestésico de plexo braquial y exanguinación del miembro con manguito de isquemia braquial, para llevar a cabo un reavance del colgajo a fin de eliminar la piel redundante. (Fig. 7 y 8), intervención que se realizó sin ingreso hospitalario.

RESULTADOS

Tres años después del accidente y de la finalización del tratamiento quirúrgico, aplicamos las escalas más comunes de valoración postquirúrgica del resultado funcional y estético, obteniendo los siguientes resultados.

Tras testar un rango de la movilidad de la muñeca de 96° (Fig. 9-10), aplicamos la valoración de la funcionalidad de la mano-muñeca-antebrazo y los síntomas resi-

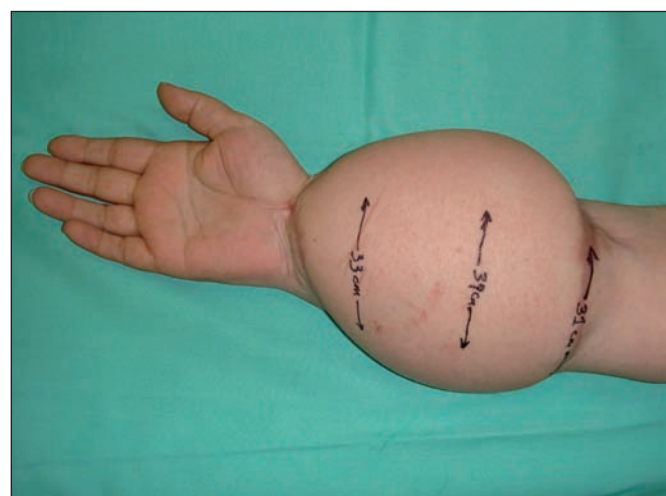


Fig. 6. Preparación para el 4º tiempo quirúrgico (liposucción tumescente bajo anestesia local y en régimen ambulatorio) a los 9 meses del traumatismo, una vez que el colgajo había recuperado su textura normal.

Tabla I. Volumen tras liposucción

	Brazo derecho (A) cm	Brazo izquierdo (B) cm	A/Bx100 (%)
Punto A	17,5	17	102
Punto B	37	37	100
Punto C	32	30,5	105

Punto A = Diámetro a nivel del pliegue volar distal de la muñeca; Punto B= diámetro a nivel de la flexura del codo; Punto C= diámetro en punto medio AB.



Fig. 7 y 8.- Imágenes volar y dorsal tras el 5º y último tiempo quirúrgico, realizado a los 5 meses del 4º procedimiento cuando las partes blandas estaban estables; consistió en reavance del colgajo para eliminar la piel redundante y se realizó en régimen de cirugía sin ingreso, bajo bloqueo anestésico de plexo braquial y exanguinación del miembro mediante manguito de isquemia braquial.



Fig. 9 y 10. Resultado funcional a los 3 años: flexión de 44º y extensión de 52º.



Fig. 11. Imagen de la zona donante, en proceso de realizar correcciones.

duales mediante la escala DASH en su traducción (5) y adaptación al español y la escala de Mayo (6) (Tabla II).

En la escala DASH obtenemos una puntuación de 23% (un 22,5% si aplicamos la valoración opcional de trabajo).

En la escala Mayo de valoración obtenemos un resultado satisfactorio de 65 puntos sobre 100.

En la valoración estética del resultado aplicamos una escala tipo Likert de 4 ítems, obteniendo una puntuación de 12 que valoramos como regular (Tabla III).

Desde el punto de vista de actividad de la vida diaria, la recuperación de la paciente fue completa. En cuanto a

Tabla II. Escala funcional

	Brazo derecho (A) cm	Brazo izquierdo (°) B	A/Bx100 (%)
Flexo-extensión muñeca	96	170	
Prono-supinación antebrazo	180	180	100
Flexo-extensión codo	160	160	100

Tabla III. Escala de Likert de puntos para evaluar el resultado estético en colgajos libres (a puntuar del 1 al 5)

- La apariencia general de la extremidad reconstruida, coincide con la apariencia general de una extremidad normal.
- El contorno de la extremidad reconstruida, coincide con el contorno de una extremidad normal.
- El color de la extremidad reconstruida, coincide con el color de una extremidad normal.

la actividad laboral, pudo reincorporarse a los 13 meses del traumatismo si bien con una incapacidad total para su actividad habitual, es decir, no en el mismo puesto de trabajo que desempeñaba antes de la lesión.

Discusión

Cuando planteamos la reconstrucción de partes blandas en un paciente debemos intentar provocar la menor secuela posible en la zona donante; cuando además se trata de una persona joven, en la que la exigencia estética prima tanto o más que el ansia por reconstruir, la zona donante será el primer obstáculo a tratar con el paciente. En el caso que presentamos fue necesario reconstruir un área extensa sin aportar un volumen excesivo de tejido.

El reimplante de la piel deguantada proporciona el mejor resultado estético, aunque rara vez es posible su uso (7) debido al mecanismo de la lesión, ya que se precisa algún eje vascular para poder realizar la anastomosis vascular. En las lesiones por rodillos el mecanismo de tracción, tanto para el tejido como para las posibles conexiones vasculares, provoca una lesión por telescopaje de los vasos de conexión.

Un antebrazo denudado es un lecho inadecuado para el uso de injertos cutáneos que además se asocian a una cobertura pobre, con retracción cicatricial, adherencias tendinosas, pobre sensibilidad y un precario resultado estético.

Los colgajos proporcionan su propio aporte sanguíneo sobre la zona afectada en vez de actuar como parásitos del tejido local. Es por ello que la cobertura con colgajos se coloca en primera línea de tratamiento cuando enfrentamos este tipo de problemas en el miembro superior, especialmente cuando se trata de heridas complejas con fracturas asociadas que precisan material de osteosíntesis.

Existe la posibilidad de usar colgajos pediculados a distancia, tal como describen Sarper y col. (8) y Jagannath y col. (9), aunque conllevan morbilidad por inmovilización prolongada puesto que no permiten la movilización precoz del área lesionada que coincide con la donante. Por el contrario, los colgajos libres permiten elevar la mano mejorando así el edema, e iniciar una movilización precoz. Resultan además más flexibles en tamaño, forma y posición y no añaden morbilidad al brazo afecto.

En los casos de defectos circunferenciales, el colgajo a elegir debe ser lo suficientemente ancho y largo para cubrir todas las zonas vulnerables, y preferentemente fino. Los colgajos más usados en la literatura son los colgajos cutáneos basados en perforantes del sistema tóraco-dorsal (TDAP), paraumbilical (DIEP) y circunfleja femoral (ALT, FL). El colgajo DIEP, bien conocido en reconstrucción mamaria (10), nos ofrece también la posibilidad de cobertura de un área extensa con mínima morbilidad, aunque su uso en reconstrucción de miembro superior no está difundido. Como ventaja, presenta una anatomía bien conocida y sencilla, con una localización predecible de las perforantes paraumbilicales que las hace fácilmente identificables mediante doppler (11,12). El inconveniente del grosor excesivo del faldón abdominal nos plantea un doble problema. Por un lado, para convertir el DIEP en un cilindro el grosor del colgajo supone un aumento del diámetro total del antebrazo. Y

por otro, ese grosor dará al antebrazo un volumen excesivo (13). En general los grandes colgajos libres suelen ser voluminosos, especialmente en pacientes con IMC mayor de 25 (14).

Existen otros colgajos cutáneos que se emplean en mujeres para lograr una reconstrucción cutánea fina si bien no permiten una isla cutánea tan amplia; es el caso del colgajo inguinal, ideal en nuestra experiencia para reconstruir parcialmente el dorso de la mano, la primera comisura de la mano, el dorso del pie, etc.

La disminución de volumen de un colgajo mediante lipoaspiración convencional es una práctica aceptada y ampliamente descrita en la literatura. Lo que no existe es un consenso claro acerca del tiempo de espera prudencial desde que se realiza el colgajo libre hasta que se considera segura la aplicación de la liposucción (15). El proceso se realiza cuando se han cerrado y estabilizado las heridas y se ha resuelto el edema, con una latencia mínima de 3 meses para permitir la neovascularización del colgajo que, teóricamente, le permita ser independiente del pedículo.

Hay autores que, para afinar el colgajo de perforante en un sólo tiempo quirúrgico tras la disección, defienden el uso de lipectomía (16,17) mediante microdisección intradiposa bajo visión macroscópica hasta la fascia de Camper. Pero a nuestro juicio, realizar una lipoaspiración en un segundo tiempo quirúrgico acorta el tiempo operatorio en la cirugía de urgencia y minimiza el riesgo de devascularización durante la disección del colgajo.

Finalmente señalar que si bien también es posible reconstruir estos grandes defectos con colgajos libres musculares (de dorsal ancho) y posteriormente realizar injertos cutáneos, consideramos que la calidad de la reconstrucción es menor debido al aspecto final del defecto y se añade otra cicatriz del abordaje para la extracción del colgajo.

Conclusiones

El uso de un colgajo DIEP libre para dar solución a los defectos complejos extensos en el miembro superior resultó útil en el caso que presentamos, con la particularidad de que posteriormente precisara cirugías secundarias para mejorar el contorno definitivo del brazo (lipoaspiración y reavance).

El uso de escalas objetivas en la valoración de los resultados (DASH, Mayo, Likert), nos permite comparar los resultados de distintos autores y proporciona al lector información más fidedigna respecto a los resultados predecibles con las distintas técnicas quirúrgicas.

Dirección del autor

Dr. Jorge Balaguer Cambra
Ausias March 4, Bajo
46800 Xàtiva, Valencia, España
correo electrónico: info@clinicadrbalaguer.com

Bibliografía

1. **Latifi R, El-Hennawy H, El-Menyar A, Peralta R, Asim M, Consunji R, Al-Thani H.:** The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries. *J Emerg Trauma Shock.* 2014;7(3):228-232.
2. **Adani R.:** Update on Replantation of Degloved Skin of the Hand. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(5):1228-1232.
3. **Gagnon, A. R. and Blondeel, P. N.:** Colgajos de perforantes de las arterias epigástricas inferiores profunda y superficial. *Cir. plást. iberolatinoam* 2006,32 (4):243-258.
4. **Niddam J, Bosc R, Lange F, Chader H, Hersant B, Bignon V, Hermeziu O, Meningaud JP.:** DIEP flap for breast reconstruction: retrospective evaluation of patient satisfaction on abdominal results. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014; 67(6):789-796.
5. **Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C.:** Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996; 29(6): 602-608.
6. **Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney WP 3rd, Linscheid RL:** Scaphoid malunion. *J Hand Surg Am* 1989; 14(4): 679-687.
7. **Wen-Ming Hsu.:** The salvage of a degloved hand siki flap by arteriovenous shunting. *Plast Reconstr Surg.* 1996; 98(1):146-150.
8. **Ylmaz, Sarper MD; Saydam, Mutlu; Seven, Ergin; Ercocen, Ali Rza:** Paraumbilical Perforator-Based Pedicled Abdominal Flap for Extensive Soft-Tissue Deficiencies of the Forearm and Hand. *Ann Plast Surg.* 2005;54 (4):365-368.
9. **Kamath BJ1, Verghese T, Bhardwaj P.:** “Wing Flaps” Perforator-Based Pedicled Paraumbilical Flaps for Skin Defects in Hand and Forearm. *Ann Plast Surg.* 2007; 59(5):495-500.
10. **Masià, J, Clavero, J. A. and Carrera, A.:** Planificación preoperatoria de los colgajos de perforantes. *Cir. plást. iberolatinoam* 2006, 32 (4):237-242.
11. **Blondeel PN.:** One hundred free DIEP flap breast reconstructions: a personal experience. *Br J Plast Surg.* 1999; 52:104-111.
12. **Castro García, J. et al.:** Análisis de perforantes de la epigástrica inferior profunda con Angio TC 3D, Eco Doppler color y Doppler simple de ultrasonidos en colgajo DIEP: resultados preliminares. *Cir. plást. iberolatinoam.*, 2008, 34 (3):223-234.
13. **Spyropoulou A., Jeng SF:** Microsurgical Coverage Reconstruction in Upper and Lower Extremities. *Semin Plast Surg.* 2010; 24(1): 34-42.
14. **Kwang Seog K.:** Resurfacing of a Totally Degloved Hand Using Thin Perforator-Based Cutaneous Free Flaps. *Annals of Plastic Surgery.* 2003;50(1):77-81.
15. **Baird W, Nahai F.:** The use of lipoplasty in contouring and debulking of flaps. *Clin Plast Surg* 1989; 16: 395-399.
16. **Mowlavi.:** Suction lipectomy during flap reconstruction provides immediate and safe debulking of the skin skin island. *Ann Plast Surg* 2003; 51: 189-193.
17. **Kimura et al.:** Microdissected thin perforator flaps: 46 cases. *Plast. Rec. Surg* 2003; 112:1875-1885.