



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

doi: 10.35366/91729

<https://dx.doi.org/10.35366/91729>



Reconstrucción de secuelas de heridas complejas en pierna: experiencia de 3 años

Reconstruction of complex leg wounds: three years' experience

Dr. Fernando Padilla-Vega,* Dr. Humberto Baeza-Ramos,† Dr. Manuel Raúl Favela-Campos,§
Dra. Selene Artemisa Santander-Flores,* Dr. Dionisio Alejandro Lara-Valdez,||
Dr. Jesús Everardo Morga-Macías,¶ Dra. Marian Berrones-Garza,||
Dra. Ana Vielma-González,¶ Dra. Itziar Amaia Cinta-Egaña*

Palabras clave:

Heridas complejas,
pierna, reconstrucción.

Keywords:

Complex wounds, leg,
reconstruction.

RESUMEN

Las heridas suelen presentarse de manera aguda. Éstas, a su vez, pueden ser simples o complejas; en el miembro inferior, afectan la pierna hasta en el 14.6%, y la fractura suele ser la lesión principal. Debido a las características anatómicas de la pierna, con frecuencia, se condicionan las lesiones severas, las cuales ameritan una reconstrucción compleja, cuya finalidad es mantener el estado funcional del miembro inferior. Describimos la experiencia de tres años en la reconstrucción de heridas complejas de la pierna en el Hospital Central del Estado de Chihuahua. Realizamos un estudio retrospectivo, en el cual analizamos los expedientes electrónicos de pacientes con heridas complejas de la pierna que hayan sido valorados por el Servicio de Cirugía Plástica durante el periodo 2014-2017. Estudiamos a 42 pacientes con edad promedio de 42.2 años: 37 hombres (88%) y cinco mujeres (12%), que presentaron heridas de manera más frecuente en el tercio distal de la pierna (38.8%), cuya exposición ósea se manifestó en el 87.5% de los casos. El manejo fue con injerto de piel (33.3%), colgajo fasciocutáneo (16.6%), colgajo muscular (28.5%), colgajo sural reverso (11.9%) y colgajo libre (9.5%). Los resultados a corto plazo mostraron una integración total del colgajo o injerto (78.5%), parcial (9.52%) y pérdida (11.9%). Concluimos que las heridas complejas de la pierna requieren de un manejo multidisciplinario encabezado por el cirujano plástico, ya que la reconstrucción de éstas incluye injertos de piel o colgajos microvasculares.

ABSTRACT

Wounds can occur and they can be simple or complex. The lower limb they affect the leg up to 14.6% and the fracture is the main lesion. Due to the anatomical characteristics of the leg, it often receives severe injuries that merit complex reconstruction in order to maintain the functional state of the lower limb. We describe the experience of three years in the reconstruction of complex wounds of the leg in the Central Hospital of the State of Chihuahua. We conducted a retrospective study analyzing electronic records of patients with complex leg injuries assessed by the Plastic Surgery Service in the 2014-2017 period. We studied 42 patients with an average age of 42.2 years; of these there were 37 men (88%) and 5 women (12%), whose wounds occurred more frequently in the distal third of the leg (38.8%), with bone exposure in 87.5% of cases. The management was with skin grafting (33.3%), fasciocutaneous flap (16.6%), muscle flap (28.5%), reverse sural flap (11.9%) and free flap (9.5%). The short-term results showed total integration of the flap and/or graft (78.5%), partial (9.52%) and loss (11.9%). We conclude that the complex wounds of the leg require a multidisciplinary management headed by the plastic surgeon, since the reconstruction of these includes skin grafts and/or microvascular flaps.

* Residente de cirugía plástica y reconstructiva.

† Jefe del Curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

§ Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

|| Médico residente del cuarto año del Servicio de Cirugía General.

¶ Médico pasante de servicio social y adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

Hospital Central del Estado de Chihuahua, México.

Los autores de este artículo no tienen conflicto de intereses que declarar.

Recibido:

02 octubre 2018

Aceptado para publicar:

01 julio 2019

INTRODUCCIÓN

Las heridas suelen presentarse de manera aguda. Éstas, a su vez, pueden ser simples o complejas, dependiendo de la localización, tamaño y tejidos involucrados. Algunas etiologías

extrínsecas agudas que también se presentan son el trauma penetrante o contuso y la exposición hostil al medio (sustancias químicas, toxinas, temperaturas extremas, presión prolongada).¹ De las 117 millones de visitas a los departamentos de emergencia en los Estados Unidos



de Norteamérica, aproximadamente el 14.6% son por lesiones en las extremidades inferiores;² de éstas, el 11% corresponde al segmento anatómico de la pierna, y la fractura se presenta como la lesión más frecuente (29%), seguida de quemaduras (25%).² En el 19% del total de estas lesiones, los pacientes politraumatizados presentan traumatismo en extremidades inferiores.³

Es por ello que tanto una correcta clasificación de las heridas, individualización del paciente, juicio clínico, así como un equipo multidisciplinario basado en un protocolo sancionado para tratar la extremidad inferior severamente lesionada permiten tomar una decisión segura y oportuna, sea de amputación primaria, o bien el salvamento de la extremidad.⁴

Las heridas en la pierna representan un reto reconstructivo, sobre todo entre más distal se localicen, debido a que la piel se encuentra ahí con menor elasticidad y hay disminución del tejido subcutáneo y muscular que rodea a los huesos, lo que ocasiona que la mayoría de las fracturas sean expuestas, haya septos más rígidos en los compartimentos musculares, término de la vascularización arterial, pocas conexiones entre los tres sistemas arteriales y dificultad del retorno venoso por la bipedestación.^{5,6} Por ello, los pacientes con exposición ósea secundaria a heridas en la pierna deben ser tratados por un equipo multidisciplinario que esté encabezado por el cirujano plástico y reconstructivo, donde la meta sea siempre la recuperación funcional.⁷

El objetivo de este estudio fue analizar la epidemiología relativa a las heridas complejas de pierna. No existe como tal una definición precisa de «herida compleja», este término más bien se ha utilizado para referirse al manejo de casos individuales, particularmente aquéllos que involucran cirugía plástica y reconstructiva. Las heridas en sí raramente son complejas, sin embargo, el sitio de la herida, el tamaño, la profundidad, el estado (tal como nivel de exudado, dolor u olor), o la participación de estructuras que no sean la piel o los tejidos subcutáneos hacen tomar decisiones de tratamiento y elección de cobertura.⁸ Para este estudio, definimos como heridas complejas a aquéllas que no se pudieron resolver con cierre primario o por segunda intención, dadas las secuelas que tendrían (estéticas y funcionales), así como las lesiones con más de dos tipos de

tejidos involucrados (piel, músculo, tendones, vasos sanguíneos o hueso).⁹

MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos un estudio descriptivo y retrospectivo, en el cual revisamos los expedientes electrónicos de pacientes que presentaron alguna lesión o herida compleja (que no se pudiera cerrar por primera o segunda intención y que además involucrara más de dos tejidos distintos) a nivel de la pierna, que fuera valorada por el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Central del Estado de Chihuahua, México, en el periodo comprendido de enero de 2014 a diciembre de 2017. Se excluyeron a pacientes con expediente incompleto. Además, se configuró una base con los datos extraídos del expediente: sexo, edad, ciudad de origen, mecanismo de lesión y contexto del trauma, sitio y extensión de la lesión, tratamientos quirúrgicos realizados y la evolución a corto plazo de los pacientes.

RESULTADOS

Se analizaron los expedientes de 42 pacientes con heridas complejas del miembro inferior, cuyo rango de edad osciló de los 19 a 72 años (media de 42.47 años); la mayoría de las lesiones se presentó en el grupo de mayores de 50 años (40.47%), seguido del grupo de 40 a 49 años (26.19%). El 52.3% de los pacientes atendidos por nuestro servicio provenía de diferentes municipios del estado y el 40.4% era originario de la capital del estado; sólo el 7.1% procedía de otro estado (*Tabla 1*).

Se observó predominio de hombres (88.09 en comparación con 11.9% de mujeres). Con respecto a la etiología de las lesiones, un tercio de las heridas se produjo por quemaduras (33.33%), de las cuales el 26.19% fue causada por fuego directo y 7.14% por arco eléctrico, ocupando el segundo puesto en frecuencia las caídas, con 23.80% (*Tabla 2*).

En cuanto al trauma, el 28.57% de los pacientes realizaba actividades recreativas (actividades de diversión o entretenimiento), el 21.42% se encontraba en actividades laborales y el 50% involucrado en otras actividades (actos de violencia, accidentes de transporte no laborales).

Tabla 1: Demografía de pacientes con heridas complejas en pierna manejadas por el servicio de cirugía plástica del Hospital Central del Estado de 2013-2017.

Género	N = 42
Masculino	37
Femenino	5
Edad media	42.47
Grupo de edad (Años)	
0-19	2
20-29	7
30-39	5
40-49	11
Más de 50	17
Origen	
Capital	17
Estado	22
Fuera del estado	3
Contexto del trauma	
Trabajo	9
Ocio (actividades recreativas)	12
Otros	21

Tabla 2: Etiología de heridas complejas en pierna manejadas por el servicio de cirugía plástica del Hospital Central del Estado de 2013-2017.

Etiología de lesiones	N = 42	%
Quemadura térmica	11	26.19
Caída	10	23.80
Complicación de osteosíntesis	8	19.04
Quemadura eléctrica	3	7.14
Accidente en motocicleta	3	7.14
Picadura/mordedura de animal o insecto	3	7.14
Accidente automovilístico	2	4.76
Atropellamiento	1	2.38
Aplastamiento	1	2.38

Se observó una mayor presentación de heridas en el tercio distal de la pierna (40.47%), seguida por las del tercio proximal (30.95%) y las de tercio medio (28.57%) (Tabla 3). Con respecto a la pérdida de tejidos blandos, se registró una exposición ósea en un 85.7% de las heridas; de éstas, el 33.3% tenía fractura (Tabla 4). De todas las exposiciones óseas, el

38.8% correspondió al tercio distal, seguido por el proximal en un 33.3%, y por último, el tercio medio en un 27.7%; sólo el 14.2% de los pacientes no tuvo exposición ósea (Tabla 5).

Para el manejo reconstructivo, se consideró la localización y extensión del trauma, tomando en cuenta la exposición de estructuras óseas, vasculares y nerviosas. La toma y aplicación de injerto cutáneo (TAI) fue la principal técnica de reconstrucción con un 33.33% en los casos en los que se contaba con adecuado tejido receptor, pero en ausencia de exposición de estructuras nobles, se determinó como monoterapia a un tercio de los pacientes, de los cuales el 41.17% se aplicó en el tercio inferior, el 38.46% en el proximal y el 16.66% en el tercio medio (Tabla 5).

El uso de colgajos musculares ocupó el segundo lugar en orden de frecuencia del total

Tabla 3: Área de herida.

Área de lesión en la pierna	N = 42	%
1/3 proximal	13	30.95
1/3 medio	12	28.57
1/3 distal	17	40.47

Tabla 4: Herida con fractura expuesta.

	N = 42	%
Con fractura expuesta	14	33.33
Sin fractura expuesta	28	66.66

Tabla 5: Presencia de exposición ósea.

Exposición ósea	N = 42	%
Con exposición	36	85.71
De las cuales: (n = 36)		-100
1/3 proximal	12	-33.30
1/3 medio	10	-27.70
1/3 distal	14	-38.80
Sin exposición	6	14.28

de coberturas (28.57%), destacando el uso del colgajo del músculo gastrocnemio en el tercio superior (46.15%) (*Figura 1*); en el tercio medio

se observó el uso de ambos colgajos musculares: gastrocnemio y hemisóleo (16.66% cada uno), presentándose con la misma frecuencia que los colgajos fasciocutáneos en tercio medio (33.33%) (*Tabla 6* y *Figura 2*).

El uso del colgajo sural reverso (*Figura 3*) y los colgajos libres microvasculares (*Figura 4*) tuvieron una mayor utilidad en la cobertura del tercio distal, realizados en el 17.64%. En los casos de heridas del tercio distal en los que se utilizaron injertos de piel (41.17%), se debió a que se contaba con adecuado lecho receptor sin exposición ósea o de estructuras neurovasculares.

Por último, el resultado a corto plazo reportó al momento del egreso hospitalario una integración total de los colgajos o injertos aplicados en el 78.57% de los pacientes, integración parcial en el 9.52% y falla en la integración en el 11.90%.

DISCUSIÓN

El trauma en México es la principal causa de muerte entre la población económicamente activa (de 15 a 39 años de edad), y se mantiene dentro de las primeras cuatro causas de muerte que afecta a los adultos de 40 a 49 años.¹⁰ Existe un elevado número de lesiones a distintos niveles del cuerpo, cuyas secuelas se pueden ver reflejadas en la incapacidad para el paciente y pérdidas económicas. En nuestro estudio, al igual que en la literatura mundial, prevalecen estas lesiones en hombres y trabajadores;¹¹ sin embargo, en la etiología de las lesiones diferimos, ya que en nuestro medio y por el tipo de



Figura 1: Colgajo muscular, gastrocnemio medial, más injerto. **A)** Radiografía con material de osteosíntesis presente en tibia proximal; **B)** herida compleja de tercio proximal que condiciona área de exposición ósea; **C)** disección de colgajo de gastrocnemio medial; **D)** rotación de colgajo de gastrocnemio medial para cobertura de tibia; **E)** resultado a cinco días postquirúrgicos; **F)** seguimiento a dos meses.

Tabla 6: Tratamiento quirúrgico realizado, respecto al sitio de lesión.

Nivel de la lesión	n	TAI (%)	Colgajo fasciocutáneo (%)	Colgajo muscular gastrocnemio (%)	Colgajo muscular hemisóleo (%)	Colgajo sural reverso (%)	Colgajo libre microquirúrgico (%)
1/3 proximal	13	5 (38.46)	1 (7.69)	6 (46.15)	0 (0.00)	1 (7.69)	0 (0.00)
1/3 medio	12	2 (16.66)	4 (33.33)	2 (16.66)	2 (16.66)	1 (8.33)	1 (8.33)
1/3 distal	17	7 (41.17)	2 (11.76)	0 (0.00)	2 (11.76)	3 (17.64)	3 (17.64)
Total	42	14 (33.33)	7 (16.66)	12 (28.57)		5 (11.90)	4 (9.52)

TAI = toma y aplicación de injerto cutáneo. n = Número de pacientes.

Figura 2:

Keystone flap para la reconstrucción de secuelas de fascitis en pierna derecha. **A)** herida compleja con exposición de tibia con tejido de granulación; **B)** colgajo e injerto en el quinto día postoperatorio; **C)** seguimiento a 10 días postoperatorios.



población que se atiende en nuestro hospital (nivel socioeconómico medio a bajo), la principal causa de las heridas fueron las quemaduras, seguida de caídas, mientras que en la literatura mundial se reporta como principal causa los accidentes automovilísticos.^{10,12}

Las heridas complejas, en su mayoría (85%), condicionaron exposición ósea. Cualquier hueso que no esté cubierto por tejido blando vascularizado tiene el riesgo de presentar osteomielitis, necrosis ósea y sepsis. La osteomielitis es una causa importante de amputación en pacientes después de traumatismo en la pierna, o en pacientes con enfermedades sistémicas, la más común, la diabetes. Las heridas abiertas causan dolor crónico, incapacidad para deambular, disminución en la calidad de vida a corto plazo, gastos médicos significativos y des-

**Figura 3:**

Colgajo sural reverso. **A)** dehiscencia de herida posterior a fractura de tibia distal; **B)** manejo con curaciones; **C)** disección de colgajo sural; **D)** rotación de colgajo sural reverso, seguimiento a cinco días; **E)** seguimiento a dos meses.

empleo.^{4,13} Por esto, es prioritario un manejo quirúrgico eficaz por equipos multidisciplinarios que involucren cirugía plástica y ortopedia para permitir una rápida rehabilitación.¹⁴ Se ha demostrado que las fracturas tibiales abiertas graves que se atienden en centros de trauma con servicios de cirugía plástica y ortopedia tienen menores tasas de complicaciones y la necesidad de cirugía de revisión, en comparación con las tratadas inicialmente en hospitales locales sin dichos servicios.¹⁵

La elección del colgajo para cobertura se hace con la intención de minimizar la morbilidad del sitio donador y maximizar la función de la extremidad inferior. Se debe tener en cuenta el tamaño del colgajo, la longitud, el diámetro del pedículo vascular y el resultado estético deseado.¹⁵ Consideramos lo anterior para la reconstrucción de las heridas complejas y coincidimos con las series reportadas, las cuales mencionan que, en lesiones de pierna, la zona más afectada fue el tercio distal, seguido del proximal y, por último, el medio.¹¹ El tratamiento quirúrgico más requerido fue la rotación de colgajos, similar a lo reportado por otros autores.¹¹ En nuestro centro, se realizó sólo un colgajo cruzado de pierna de la otra extremidad. Un colgajo libre puede ser una

solución para cualquier zona de la extremidad inferior, especialmente para heridas más extensas cuando los colgajos locales no están disponibles o son inadecuados.^{16,17} La falta de integración, tanto de los colgajos como de los injertos, reportó un 11.9%, similar a algunas series que reportan pérdidas del 5 al 9%,^{18,19} y consideran sólo colgajos.

CONCLUSIONES

Nuestra unidad hospitalaria cuenta con cirujanos plásticos familiarizados con todas las posibles alternativas reconstructivas, ya que la pierna, por sus peculiaridades anatómicas, requiere desde injertos de piel hasta procedimientos más complejos como los colgajos microvasculares. La reconstrucción con injertos de piel fue la más utilizada, lo que, afortunadamente, significa que no existe daño excesivo o en mayor profundidad con exposición de estructuras neurovasculares u óseas; sin embargo, conforme la lesión fue más distal hubo la necesidad de utilizar colgajos musculares y libres. La etiología que predominó fue las quemaduras, con lo que tenemos que incrementar la cultura de prevención en todos los ámbitos y enfocarlo en la población económicamente

Figura 4:

Colgajo libre microvascular de músculo dorsal ancho para cobertura de huesos del tarso, secundario a quemadura eléctrica. **A)** Herida compleja en pie y tobillo; **B)** colgajo dorsal ancho en postoperatorio inmediato; **C)** injerto de piel para cobertura de colgajo de dorsal ancho; **D)** seguimiento a un mes.



activa. El género masculino por arriba de los 50 años fue el grupo etario más afectado.

A pesar que nuestro hospital no es un centro de trauma, es la única opción en el estado para el manejo de heridas complejas. Con esta revisión, determinamos que el tratamiento y resultados son similares a los reportados por los grandes centros de trauma. Estamos seguros de que el éxito se debe al trabajo en conjunto con los servicios involucrados con este tipo de lesiones, aunque aún falta una revisión a largo plazo para determinar la función y reintegración a la vida laboral de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Lee K, Hansen SL. Management of acute wounds. *Surg Clin North Am* 2009; 89 (3): 659-76.
2. Niska R, Bhuiya F, Xu J. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2007 emergency department summary. *Natl Health Stat Report* 2010; 26: 1-31.
3. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, Paffrath T, Lefering R, Wafaisade A. Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *J Care Injured* 2013; 44 (8): 1015-1021.
4. Ruiz-Martínez F, Madrigal-Gutiérrez R, Reyes-Gallardo A, Islas-Arriaga A, Medina-Rodríguez F, Izquierdo-Hernández R et al. El impacto médico y económico de la amputación temprana vs tardía de la extremidad inferior severamente lesionada. *Rev Mex Ortop Traum* 2002; 16 (3): 135-144.
5. Babu Bajantri R, Ravindra Bharathi, S Raja Sabapathy. Wound coverage considerations for defects of the lower third of the leg. *Indian J Plast Surg* 2012; 45 (2): 283-290.
6. Franco D, D'Avila F, Arnaut Junior M, D'Avila B, Franco T. Tratamento das áreas cruentas de perna com retalhos locais. *Rev Bras Cir Plast* 2015; 30 (2): 264-269.
7. Reddy V, Stevenson TR. MOC-PS (SM) CME article: lower extremity reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121 (4 Suppl): 1-7.
8. Vowden K. Complex wound or complex patient? Strategies for treatment. *Br J Community Nurs* 2005; Suppl: S6, S8, S10 passim.
9. Secretaría de Salud [Internet]. *Manual Clínico para la estandarización del cuidado y tratamiento a pacientes con heridas agudas y crónicas*. Secretaría de Salud, Calidad en salud, México; 2016 [citado el 5 de marzo del 2019]. Recuperado a partir de: http://www.calidad.salud.gob.mx/site/editorial/docs/Manual_Clinico_Heridas.pdf.
10. PAHO [Internet] 2014. Organización Panamericana de la Salud [consultado el 11 de enero 2018. Disponible en: <http://www.paho.org/data/index.php/es/mnu-mortalidad/principales-causas-de-muerte/html>.
11. Lessa Soares M, Simone Corrêa R, Daniel Lobo B, Clendes Pereira DS, Neves De Queiros M, Castelo Branco T. Reconstrução de membros inferiores: perfil, manejo e evolução dos pacientes do Hospital Regional da Asa Norte do Distrito Federal. *Rev Col Bras Cir* 2017; 44 (1): 9-16.
12. Calderón W, Cabello R, Covarrubias P, Parada F, Piña J, Anziani F, Hodgson O, Cordero M, Calderón D. Reconstrucción de lesiones de extremidad inferior con Colgajo de Arteria Sural Superficial, experiencia de 10 años. *Rev Chilena de Cirugía* 2007; 59 (2): 132-135.
13. Parrett B, Pribaz J. Lower extremity reconstruction. *Rev Med Clin Condes* 2010; 21 (1): 66-75.
14. Yee Siang Ong, MB ChBL, Scott Levin. Lower limb salvage in trauma. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125 (2): 582-588.
15. Naique SB, Pearse M, Nanchahal J. Management of severe open tibial fractures: The need for combined orthopedic and plastic surgical treatment in specialist centres. *J Bone Joint Surg (Br)* 2006; 88: 351-357.
16. Soltanian H, Garcia R, Hollenbeck S. Current concepts in lower extremity reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2015; 136 (6): 815e-829e.
17. Hallock G. Evidence-based medicine: lower extremity acute trauma. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132 (6): 1733-1741.
18. Teo C. Wound coverage considerations for defects of the lower third of the leg. *Cir Plast Iberolatinoam* 2006; 36 (4): 287-292.
19. Bravo RL, González J, Martínez López C, Sánchez Guzmán O, Pérez Méndez O, López Monroy I. Reconstrucción del tercio inferior de pierna y talón con colgajo sural reverso en el Hospital Dr. Gustavo Baz Prada. *Cir Plast* 2011; 21 (1): 39-44.

Correspondencia:

Dr. Fernando Padilla Vega

Antonio Rosales Núm. 33000,

Col. Obrera, 31350,

Chihuahua, Chihuahua, México.

E-mail: drfernandopadilla@gmail.com

www.medigraphic.org.mx