

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI



TITULO DE LA INVESTIGACION:

Colgajos libres para reconstrucción de mano traumática por herida por proyectil de arma de fuego; reporte de caso y revisión de la literatura.

Trabajo terminal para obtener el diploma de especialidad en:

Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Sylvia Abigail García Sierra.

Asesor de Tesis: Dra. Marlene Vanessa Salcido Reyna

Mexicali, Baja California

Mayo de 2022

Tabla de contenido

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
PRESENTACIÓN DEL CASO	5
DISCUSIÓN	7
CONCLUSIONES	10
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11
ANEXOS.....	15

RESUMEN

Las heridas por proyectil de arma de fuego producen alrededor de 15% de las fracturas expuestas que ingresan a un hospital en ciudades fronterizas. Hasta la mitad de éstas son lesiones graves con alta incidencia en la pérdida ósea, cutánea, y en casos severos con afección vascular. Se presenta el caso de un paciente con diagnóstico de mano traumática secundaria a herida por proyectil de arma de fuego con lesión de arteria radial tratada mediante colgajo radial libre de antebrazo contralateral, el cual falló y posteriormente se realizó un colgajo anterolateral de muslo, obteniendo buenos resultados para su reintegración funcional, social y laboral.

INTRODUCCIÓN

Las heridas por proyectil de arma de fuego se han vuelto un problema de salud pública en el mundo, sobretodo en los últimos 15 años¹. Producen alrededor de 15% de las fracturas expuestas que ingresan a un hospital en ciudades fronterizas², hasta la mitad de éstas se clasifican como Gustilo III, causando lesiones severas con alta incidencia de pérdida ósea y cutánea, con afección vascular en sus modalidades más graves³. Las lesiones traumáticas de la mano son la principal causa de incapacidad laboral en adultos jóvenes, lo que provoca un impacto personal, social y económico⁴. El género más afectado es el masculino, con mayor frecuencia ocurre en la vía pública a través de asaltos y enfrentamientos⁵⁻⁷. Se presenta el caso de un paciente masculino de 18 años, atendido en el Hospital General de Mexicali en el cual se realizó cirugía reconstructiva posterior a herida por proyectil de arma de fuego en mano dominante con lesión vascular y pérdida de cobertura cutánea, con buenos resultados para reintegrarse social, funcional y laboralmente.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 18 años, campesino, diestro, sin antecedentes de importancia, con 5 días de evolución referido desde hospital de zona sub-urbana, al llegar a nuestra unidad posterior a herida por proyectil de arma de fuego en mano derecha, se observa amputación parcial del pulgar, con llenado capilar retardado, palidez de punta digital, parestesias y pérdida cutánea de región TIII, TIV, VI y lesión de abductor corto y largo de pulgar (*Fig. 1*). Se solicitan radiografías de mano derecha en las que se observa fractura del 1er al 5to metacarpianos con pérdida ósea en 1ero y 2do, fractura de escafoides, trapecio, trapezoide, grande (*Fig. 2*), además se solicita una tomografía computada con reconstrucción en 3D (*Fig. 3*).

Se realizó aseo quirúrgico en primer tiempo con reducción cerrada y enclavamiento de articulación carpometacarpiana de 2do-5to dedos de mano derecha con clavillos K, más reducción abierta y minifijador externo para 1er metacarpiano más colocación de espaciador de cemento en 1er y 2do metacarpianos derechos y liberación de túnel del carpo ipsilateral (*Fig. 4*), se colocó bolsa tipo Bogotá en zona de pérdida de cobertura cutánea ya descrita. 5 días después, se realiza colocación de sistema VAC a presión continua de 180 mmHg y se toma cultivo de herida, al obtener resultado negativo se opta por realizar colgajo fasciocutáneo radial libre en defecto de mano derecha con anastomosis de arteria a arteria radial a nivel de muñeca + toma y aplicación de injerto cutáneo de espesor total de ingle izquierda a región volar de antebrazo ipsilateral, con adecuada evolución posquirúrgica inmediata (*Fig. 5*), al séptimo día de colocación de colgajo, se planea alta médica, se observa colgajo congestivo, sin embargo preserva llenado capilar, para evitar una estancia

intrahospitalaria prolongada y debido a la alta demanda de ingresos hospitalarios por pandemia de COVID 19, se egresa a domicilio con vigilancia estrecha en consulta externa. 2 semanas tras último procedimiento se observa necrosis completa de colgajo (*Fig. 6*), por lo que se realiza aseo, desbridamiento y retiro del mismo más toma y colocación de injerto cutáneo de espesor total de ingle izquierda a mano derecha para lograr cobertura cutánea parcial, se egresa nuevamente con indicaciones de curaciones en consulta externa, observando adecuada integración del injerto y una semana después se realiza toma y aplicación de colgajo anterolateral fasciocutáneo de muslo izquierdo a mano derecha (*Fig. 7*). Actualmente presenta cobertura completa de defecto cutáneo, con adecuada integración del colgajo tras 4 meses de evolución (*Fig. 8*), conservando pulgar con movilidad parcial, realiza fisioterapia en casa para recuperar movilidad de mano e inclusión en actividades de la vida diaria.

DISCUSIÓN

Las lesiones vasculares por proyectil de arma de fuego han revelado un aumento en su prevalencia en los últimos años, causando hasta un 30% de todas las lesiones vasculares reportadas en la literatura, por lo que el manejo requiere un enfoque crítico, con énfasis en el control de hemorragia, salvamento de extremidad y prevención de pérdida de extremidades temprana(4-7). Además, debe tomarse en cuenta que el costo de tratar pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego representa un problema social y un reto para nuestros sistemas de salud⁴. En este caso el paciente fue tratado de manera inicial en un hospital de primer nivel, con un pronóstico poco favorable en el cual no se planteó el salvamento de extremidad de primera instancia. El índice de infección en fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego encontrado en diversos artículos oscila entre el 6 y 10%⁵⁻⁷. Es importante tomar en cuenta las lesiones tendinosas, óseas y nerviosas del miembro superior, que se observan hasta en el 88% de los casos al momento de realizar una exploración quirúrgica⁸.

Los colgajos fasciocutáneos han sido ampliamente utilizados en cirugía reconstructiva, los cuales basan su irrigación en ramas perforantes que provienen de vasos sanguíneos profundos que atraviesan la fascia y posteriormente irrigan la piel, estableciendo así una clase de colgajo con rica vascularidad, que permite amplios arcos de rotación tanto local como a distancia⁴. La cirugía reconstructiva tiene como meta maximizar la función y aspecto del área de pérdida de cobertura, minimizando la morbilidad del sitio donante⁹.

En este caso se decidió un colgajo radial libre de antebrazo contralateral con anastomosis termino terminal debido a que provee un pedículo vascular de adecuada longitud, además de que es más fácil de tomar¹⁰⁻¹¹, y por su similitud en cuanto al grosor y movilidad de la piel del dorso de la mano¹², además de ser de gran tamaño ya que por el área de defecto, se recomiendan colgajos libres o distantes¹³. Aún con las características que hacen de este colgajo una buena opción terapéutica para nuestro paciente, debemos considerar la alta morbilidad del defecto resultante de dicho colgajo, siendo uno de los principales inconvenientes como opción reconstructiva¹⁴. Una de las complicaciones que ocurre con más frecuencia es el fracaso de la integración del mismo, la causa más común para su pérdida es el hematoma, la infección o una fijación inadecuada¹⁵. La necrosis es el factor de mayor riesgo y puede ser secundario a trombosis venosa¹⁶ en algunos casos, o al fenómeno de reperfusión que se presenta en el 9% de los pacientes, con un 65% de tasa de éxito para el rescate del mismo. Si se tiene sospecha de sufrimiento del colgajo, se aconseja la exploración quirúrgica¹⁵.

Previamente en nuestro centro, aproximadamente el 15% de los pacientes con fractura expuesta era consecuencia de heridas por proyectil de arma de fuego en extremidades, sin embargo debido a la pandemia por COVID-19 el número de pacientes y procedimientos reconstructivos ha disminuido. Hubo factores ajenos a nuestro servicio los cuales llevaron a la necrosis total del colgajo radial, por lo que la exploración quirúrgica del mismo al momento de este diagnóstico no se llevó a cabo. Se optó por realizar aseo y desbridación quirúrgica, y una vez que se descartó infección se realizó toma y aplicación de colgajo anterolateral de muslo ya que no se contaba con vaso dominante de

extremidades superiores¹⁹. Yang y colaboradores realizaron un estudio acerca de este colgajo en el que se reporta su utilidad para puentear déficits vasculares y dar cobertura de tejidos blandos de gran tamaño, además de integrar el concepto de “ortoplástica” el cual se refiere a un abordaje combinado para fracturas expuestas, donde se tiene como meta el reparar fracturas y tejidos blandos en una etapa²⁰, como se realizó en nuestro paciente. En el último procedimiento previo a envío de este manuscrito se realizó retiro de espaciador de cemento y colocación de injerto óseo con técnica de Masquelet al primer y segundo metacarpianos y artrodesis de trapecio y primer metacarpiano de mano derecha.

CONCLUSIONES

Las heridas por proyectil de arma de fuego suelen causar pérdida ósea y de tejidos blandos, en ocasiones con déficit de cobertura cutánea que de primera instancia lucen como lesiones muy aparatosas, sin embargo, consideramos que hacer uso de la cirugía reconstructiva con colgajos libres ante un diagnóstico de mano traumática debe considerarse como opción terapéutica previo a realizar remodelación de extremidad superior, sobre todo en pacientes jóvenes, ya que trae mejores resultados funcionales y estéticos a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sotelo-Cruz N, Cordero-Olivares A, Woller-Vázquez R. Heridas por proyectil de arma de fuego en niños y adolescentes. *Cir Cir.* 2000;68(5):204-210.
2. Moye-Elizalde GA, Ruiz-Martínez F, Suarez-Santamaría JJ, et al. Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital General de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Acta Ortop Mex.* 2013;27(4):221-235.
3. Goodman C, Michel M. US Firearms trafficking to Mexico: New data and insights illuminate key trends and challenges. Mexico Institute, Woodrow Wilson International Center For Scholars. Washington, DC; 2010.
4. De la Rosa-Massieu D, González-Sánchez M, Onishi-Sadud W, Gómez-Chavarría J, Bello-González A. Lesión severa de mano por proyectil de arma de fuego de alta energía con artrodesis del carpo e injerto sintético de hueso más fijadores externos: Reporte de un caso. *Acta ortop. Mex.* 2014;28(4): 240-243.
5. García-Valadez LR, Hernández-Téllez IE, Castellanos-Velazco CA, Ibáñez-Guerrero O, Palmieri-Bouchan RB. Epidemiología de las heridas por proyectil de arma de fuego en el Hospital Central Militar de México. *Rev Sanid Milit Mex.* 2015; 69(3): 204-17.

6. Cavazos JC, Palacios-Zertuche J, Reyna-Sepúlveda F, Álvarez-Villalobos N, Alatorre-López L, Muñoz-Maldonado G. Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León Cirugía y Cirujanos. 2017;85:41–8.
7. Pérez-Ruiz SA, Matus-Jiménez J . Factores de riesgo asociados a infección de fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego. Acta Ortop Mex. 2019;33(1):28-35.
8. Clouse WD, Rasmussen TE, Peck MA, Eliason JL, Cox MW, Bowser AN, et al. In-theater management of vascular injury: 2 years of the Balad Vascular Registry. J Am Coll Surg. 2007;204(4):625–32.
9. Clark JM, Rychlik S, Harris J, Seikaly H, Biron VL, O’Connell DA. Donor site morbidity following radial forearm free flap reconstruction with split thickness skin grafts using negative pressure wound therapy. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;48(1):21.
10. Pirlich M, Horn I-S, Mozet C, Pirlich M, Dietz A, Fischer M. Functional and cosmetic donor site morbidity of the radial forearm-free flap: comparison of two different coverage techniques. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2018;275(5):1219–25.

11. Higgins JP. A reassessment of the role of the radial forearm flap in upper extremity reconstruction. *J Hand Surg Am.* 2011;36(7):1237–40.
12. Kaufman MR, Jones NF. The reverse radial forearm flap for soft tissue reconstruction of the wrist and hand. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2005;9(1):47–51.
13. Ono S, Sebastin SJ, Ohi H, Chung KC. Microsurgical flaps in repair and reconstruction of the Hand. *Hand Clin.* 2017;33(3):425–41.
14. Bolado-Gutiérrez P., Casado-Sánchez C., Landín-Jarillo L., Iglesias-Urraca C., Leyva-Rodríguez F., Casado-Pérez C.. Cierre de zona donante de colgajo libre radial de antebrazo con colgajo de rotación-avance basado en perforantes cubitales. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2013; 39(3): 241-246.
15. Caracheo-Rodríguez RS., Zetina-Mejía CA.. Colgajo libre antebraquial radial para la reconstrucción de la órbita anoftálmica. Reporte de un caso. *Cir Plast.* 2009;19(1-3):61-67.
16. Médard de Chardon V, Balaguer T, Chignon-Sicard B, Riah Y, Ihrai T, Dannan E, et al. The radial forearm free flap: a review of microsurgical options. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62(1):5–10.

17. Mainak M, Sunil Kumar R, Ranjit Kumar S. Back to Basics – The best approach in reconstructive surgery to tide over the COVID pandemic crisis. *J Surg Surg Res.* 2021;7(2):083–7.

18. Natalwala I, Bains R, Bourke G, West C, Bhat W. Major reconstructive surgery and the COVID-19 lockdown - is the dust settling? *Injury.* 2020;51(10):2322–4.

19. Ellabban MA, Gomaa AA, Moghazy AM, Elbadawy MA, Adly OA. Aesthetic and functional outcomes of thinned anterolateral thigh flap in reconstruction of complex wounds of the upper limb. *J Hand Surg Eur Vol.* 2021;46(8):857–64.

20. Yang Z, Xu C, Zhu Y-G, Li J, Wu Z-X, Zou J-W, et al. Radical treatment of severe open fractures of extremities by orthoplastic surgery: a 10-year retrospective study. *J Orthop Surg Res.* 2021;16(1):340.

ANEXOS



Figura 1 y 2. Fotografías clínicas del mano derecha con pérdida de cobertura en zona extensora TIII, TIV, VI.



Figura 3 y 4. Radiografías anteroposterior y oblicua de mano derecha, con fractura del 1er al 5to metacarpianos, pérdida ósea en 1ero y 2do, fractura de escafoides, trapecio, trapezoide y grande.



Figura 5. Imagen de reconstrucción en 3D de tomografía axial computada de mano derecha.

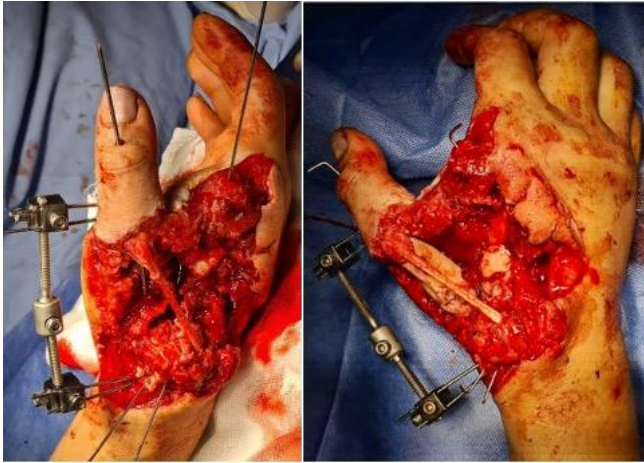


Figura 6 y 7. Transquirúrgico de aseo y desbridación, enclavamiento de articulación carpometacarpiana y colocación de minifijador para 1er metacarpiano más espaciador de cemento en 1er y 2do metacarpianos derechos.



Figura 8. Posquirúrgico inmediato de Colgajo fasciocutáneo radial libre en defecto de mano derecha.



Figura 9. Colgajo radial a las 2 semanas de evolución, con necrosis en su totalidad



Figura 10. Colgajo anterolateral de muslo izquierdo a mano derecha con pedículo

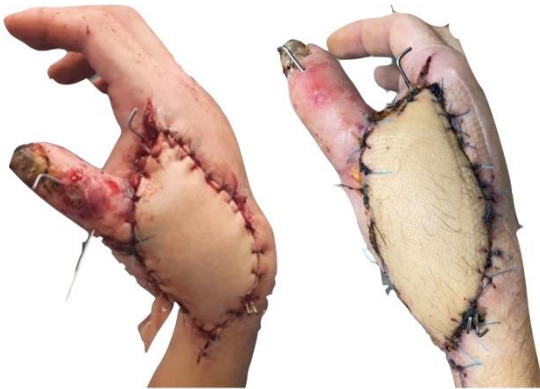


Figura 11. Integración de colgajo anterolateral de muslo izquierdo, dando cobertura total de defecto cutáneo.