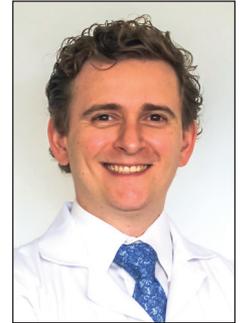


Reconstrucción de traumatismo complejo de extremidad superior. Caso clínico

Complex reconstruction after upper extremity trauma. Case report



Telich-Tarriba J.E.

José E. TELICH-TARRIBA*, Alexa RIVERA DEL RÍO**, Justino FERNÁNDEZ-PALOMO***, Adriana ÁVILA SALGADO****, Miguel Ángel SÁNCHEZ PÉREZ, Alexander CÁRDENAS-MEJÍA

Resumen

El trauma complejo del miembro superior representa un desafío clínico que requiere una evaluación integral para abordar tanto la restauración funcional como la preservación estética de la extremidad.

El objetivo de este artículo es generar una clara comprensión del abordaje para la reconstrucción de la extremidad en dos etapas.

Presentamos el caso de una paciente con trauma complejo de extremidad superior izquierda secundario a accidente vehicular. Realizamos reconstrucción en dos etapas que incluyó cobertura cutánea del defecto con colgajo anterolateral de muslo, reconstrucción de lesión del nervio radial, y reconstrucción del húmero con peroné vascularizado. Tanto la recuperación funcional como el resultado estético fueron adecuados y aceptables para equipo médico y paciente. Este plan quirúrgico permite la reconstrucción adecuada de la extremidad superior con contaminación y conminución graves. Debe recibir un manejo multidisciplinario por la combinación de lesión vascular y de tejidos blandos, así como de un probable involucro de hueso y nervio periférico.

Abstract

Complex trauma of the upper extremity represents a clinical challenge that requires a comprehensive assessment to address both functional restoration and aesthetic preservation of the region.

The main objective of this article is to provide a clear understanding of the approach to two-stage upper limb reconstruction.

The case of a patient with complex trauma to the left upper extremity secondary to a vehicular accident is presented. A two-stage reconstruction was performed, including stabilization of the humeral fracture, defect coverage with an anterolateral thigh flap and repair of the radial nerve. Both, the functional recovery and the aesthetic outcome were suitable and acceptable to the medical team and the patient. This surgical plan allows for the proper reconstruction of the upper extremity with severe contamination and comminution. It should undergo multidisciplinary management due to the combination of vascular and soft tissue injury, along with probable involvement of bone and peripheral nerve.

Palabras clave Trauma complejo extremidad superior, Reconstrucción extremidad superior, Colgajo anterolateral muslo, Reparación nervio.

Nivel de evidencia científica 4d Terapéutico
Recibido (esta versión) 1 abril / 2024
Aceptado 2 septiembre / 2024

Key words Complex upper extremity trauma, Upper extremity reconstruction, Anterolateral thigh flap, Nerve repair.

Level of evidence 4d Therapeutic
Received (this version) April 1 / 2024
Accepted September 2 / 2024

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

Financiación: No hubo fuentes externas de financiación para este trabajo.

* Especialista en Cirugía Plástica, Alta Especialidad en Cirugía de Parálisis Facial y Nervio Periférico, Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, México.

** Médico General, Fellow de investigación, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Panamericana, Ciudad de México, México.

*** Especialista en Traumatología y Ortopedia, Alta Especialidad en Cirugía de Cadera y Pelvis, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Centro Médico ABC, Ciudad de México, México.

**** Especialista en Traumatología y Ortopedia, Departamento de Ortopedia y Traumatología. Centro Médico ABC, Ciudad de México, México.

***** Especialista en Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, Departamento de Cirugía Vascular, Centro Médico ABC, Ciudad de México, México.

***** Especialista en Cirugía Plástica, Alta Especialidad en Microcirugía y Cirugía de Nervio Periférico, División de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México, México.



Introducción

Las extremidades superiores son estructuras complejas con funciones y dinámicas que las convierten en herramientas cruciales en nuestra interacción con el entorno.⁽¹⁾ Debido a su amplio rango de movilidad y ausencia de estructuras de protección son extremadamente vulnerables a traumatismos, por lo que estos son uno de los motivos de consulta más común en los servicios de urgencias.⁽²⁾ La Organización Mundial del Trabajo reporta más de dos millones de lesiones anuales,⁽³⁾ mientras que en México, el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) informa que las lesiones de extremidad superior representan el 27% de todos los accidentes de trabajo.⁽⁴⁾

El trauma complejo de la extremidad superior se refiere a la combinación de defectos en los tejidos blandos que pueden ir acompañados de lesiones de estructuras neurovasculares o fracturas expuestas.⁽⁵⁾ Este tipo de lesiones requieren evaluación y tratamiento multidisciplinarios que siempre comienzan con la resucitación hídrica y control de las lesiones que pongan en peligro la vida, para posteriormente planificar procedimientos que permitan preservar la extremidad, evitar limitaciones funcionales, disminución en la interacción social, afectación psicológica o gastos económicos.^(6,7)

El objetivo de este artículo es presentar un caso de reconstrucción compleja en trauma severo de la extremidad superior y llevar a cabo una breve revisión de la literatura sobre el tema.

Caso clínico

Mujer de 26 años, sin antecedentes de importancia, que sufre traumatismo severo en la extremidad superior izquierda tras accidente automovilístico. Durante la exploración física inicial presentaba herida de 15 x 10 cm en fosa bicipital con pérdida de cobertura cutánea y tejido muscular, asociada a fractura conminuta expuesta de húmero distal tipo IIIB según la clasificación de Gustilo-Anderson (Fig. 1).

La paciente ingresó a quirófano para la realización de aseo, desbridamiento y exploración de la herida, durante el cual se evidenció pérdida de la porción distal del bíceps y lesión parcial del nervio radial. Los nervios mediano y cubital, así como la arteria braquial estaban íntegros. El equipo de Ortopedia llevó a cabo la colocación de un fijador externo y desbridamiento del hueso no viable. Al tratarse de una herida contaminada, se optó por aplicar un sistema de presión negativa con aseos seriados hasta evidenciar la ausencia de infección.

Posteriormente, el plan reconstructivo se dividió en 2 etapas. En la primera se colocó un espaciador óseo con

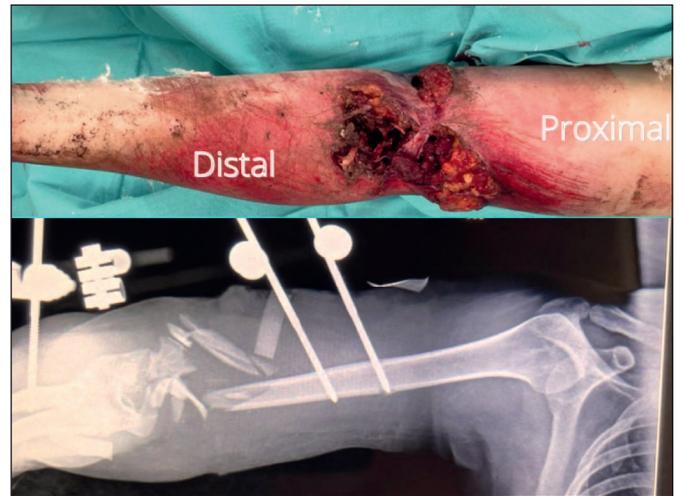


Figura 1. Preoperatorio: pérdida de cobertura cutánea y quemaduras por fricción. Radiografía con fractura conminuta de la porción distal del húmero.



Figura 2. Postoperatoria primer tiempo reconstructivo: colgajo ALT dando cobertura cutánea.

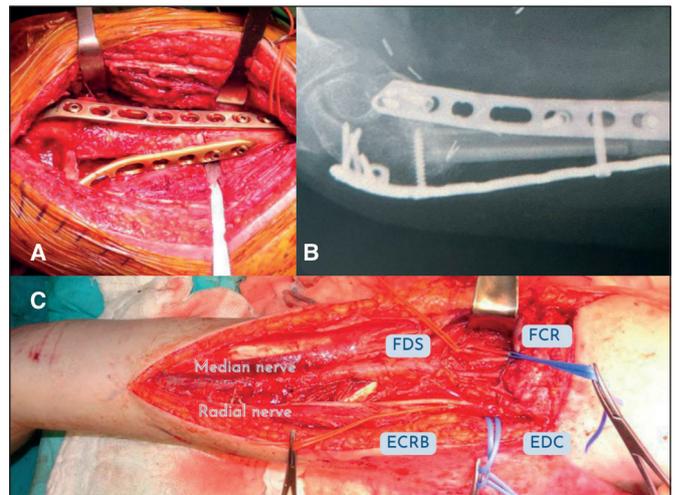


Figura 3. Segundo tiempo reconstructivo. A y B. Peroné vascularizado fijado con material de osteosíntesis. C. Abordaje para transferencias nerviosas de mediano a radial.

vancomicina, y se cubrió el área cruenta con un colgajo anterolateral de muslo (ALT) (Fig. 2). La segunda etapa se llevó a cabo 3 semanas después con la colocación de un segmento de peroné microvascularizado para manejo de la brecha ósea, y de forma complementaria se realizaron transferencias nerviosas del nervio mediano al radial: *flexor digitorum superficialis* a *extensor carpi radialis brevis* para extensión de la muñeca, y *flexor carpi radialis* al interóseo posterior para extensión de los dedos (Fig. 3).

La paciente tuvo una evolución favorable, comenzó fisioterapia 3 semanas después de la cirugía para recuperar el rango de movimiento del codo y fue capaz de reintegrarse a sus actividades cotidianas 6 meses después del accidente (Fig. 4).



Figura 4. Postoperatorio a los 6 meses: estabilidad de la cubierta cutánea, estabilidad ósea y adecuada posición de la muñeca.

Discusión

Las extremidades son las partes del cuerpo más expuestas a traumatismos, los cuales pueden abarcar desde caídas simples hasta heridas por accidentes en vehículos automotores o por armas de fuego. La complejidad de las heridas aumenta conforme se presenta una combinación de lesiones de tejidos blandos, estructuras vasculares, nerviosas y óseas.⁽⁵⁾

La reconstrucción de defectos complejos requiere una intervención multidisciplinaria, así como un plan de manejo bien estructurado que tome en cuenta las condiciones globales en las que se encuentra el paciente, y el estado específico de cada una de las estructuras lesionadas.⁽⁵⁾ Un resultado satisfactorio deberá buscar no sólo la restauración estética de la extremidad, sino también la recuperación funcional.⁽³⁾

El manejo inicial de los pacientes siempre deberá priorizar el preservar su vida mediante el control de la vía aérea y mantenimiento de la respiración, estabilidad hemodinámica, control de la hemorragia, limitación de la discapacidad, control de la hipotermia y control de infecciones con profilaxis antibiótica y antitetánica. La decisión de preservar o amputar la extremidad dependerá en gran medida de la estabilidad del paciente, los recursos con los que cuente la institución y la decisión del equipo tratante.⁽⁸⁾ A pesar de múltiples investigaciones, hasta el momento no se cuenta con escalas de calificación ideales que permitan tomar tal decisión.⁽⁹⁾

Cuando se opta por preservar la extremidad, es necesario contar con un plan de ruta que inicialmente dé prioridad a la estabilidad ósea, la perfusión vascular y la identificación temprana o prevención del síndrome com-

partimental.⁽⁸⁾ En nuestro caso, la fractura fue manejada inicialmente con un fijador externo, y únicamente fue necesaria monitorización de la arteria braquial.

El siguiente paso es la limpieza y desbridamiento del tejido necrótico, para lo cual los sistemas de terapia asistida por presión negativa han sido un parteaguas desde su introducción en los años noventa. El plan reconstructivo final deberá tomar en cuenta las circunstancias particulares de cada paciente, las estructuras lesionadas, así como las capacidades del equipo quirúrgico y la institución donde se llevará a cabo la reconstrucción.⁽¹⁰⁾

En nuestro caso, optamos por llevar a cabo una reconstrucción en 2 etapas: primero, otorgando estabilidad a la cubierta cutánea, y posteriormente, restaurando la integridad ósea y la función del nervio radial.

El colgajo ALT ha demostrado ser una excelente opción para dar cobertura en la extremidad superior debido a la amplitud de su isla, la longitud del pedículo y su baja morbilidad del sitio donador.⁽¹¹⁾ En el caso de brechas óseas mayores de 6 cm, es recomendable aplicar hueso vascularizado, siendo el peroné una excelente opción debido a su baja morbilidad, anatomía constante, y concordancia de tamaño con el húmero.⁽¹²⁾ Finalmente, la reconstrucción del nervio radial continúa siendo un tema de debate entre transferencias nerviosas o tendinosas; las transferencias tendinosas permiten un retorno rápido de la función, mientras que las transferencias nerviosas conllevan mayor rango de movimiento, plasticidad neuronal, y mejores resultados a largo plazo.^(13,14)

Conclusiones

El trauma complejo de extremidad superior requiere un manejo multidisciplinario puesto que su reconstrucción representa múltiples retos y decisiones a tomar.

El manejo deberá adecuarse a las condiciones globales del paciente y de la extremidad; cualquiera que sea la elección, es importante secuenciar los pasos y tener una comprensión amplia de las opciones reconstructivas.

En el caso presentado, optamos por llevar a cabo una reconstrucción en 2 etapas: primero, otorgando estabilidad a la cubierta cutánea, y posteriormente restaurando la integridad ósea y la función del nervio radial.

Dirección del autor

Dr. José Eduardo Telich Tarriba

Correo electrónico: josetelich@gmail.com

Bibliografía

1. **Telich-Tarriba JE, Velazquez E, Theurel-Cuevas A, Shinji-Perez K, Anaya-Ayala JE, Jimenez-Murat Y, Cardenas-Mejia A.** Upper Extremity Patterns of Injury and Management at a Plastic and Reconstructive Surgery Referral Center in Mexico City. *Ann Plast Surg.* 2018;80(1):23-26.
2. **Telich-Tarriba J, Santos-Gallegos I, Cardenas-Mejia A, Arroyo-Berezowsky C.** Characteristics of fingertip injuries and proposal of a treatment algorithm from a hand surgery referral center in Mexico City. *Acta Chir Plast.* 2021;63(3):113-117.
3. **Lopez SL, Estrada RR.** Repercusión ocupacional de las amputaciones traumáticas en dedos de la mano por accidente de trabajo. *Med Segur Trab.* 2009;55:41-44.
4. **Valenzuela Flores AA, et al.** Diagnóstico y Manejo Integral de las lesiones traumáticas de Mano en el Adulto. Evidencias y Recomendaciones. Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Médica, Mexico city, 2015, Pp.9-11.
5. **Mahajan RK, Srinivasan K, Jain A, Bhamre A, Narayan U, Sharma M.** Management of Complex Upper Extremity Trauma with Associated Vascular Injury. *Indian J. Plast. Surg.* 2022;55(3), 224-233.
6. **Putter CE de, Selles RW, Haagsma JA, et al.** Health-related quality of life after upper extremity injuries and predictors for suboptimal outcome. *Injury.* 2014;45(11):1752-1758.
7. **Starnoni M, Benanti E, Acciaro AL, De Santis G.** Upper limb traumatic injuries: A concise overview of reconstructive options. *Ann. Med. Surg.* 2021;66:102418.
8. **Rush RM Jr, Arrington ED, Hsu JR.** Management of complex extremity injuries: tourniquets, compartment syndrome detection, fasciotomy, and amputation care. *Surg Clin North Am.* 2012;92(4):987-1007.
9. **Stefano L, Giovanni R, Pietro DF. et al.** Which is the best score and classification system for complex injuries of the limbs? Some recommendations based on a systematic literature review. *Eur J Plast Surg.* 2022; 45: 551-560.
10. **Ng ZY, Askari M, Chim H.** Approach to complex upper extremity injury: an algorithm. *Semin Plast Surg.* 2015;29(1):5-9.
11. **Hagiga A, Ali M. et al.** Functional and Aesthetic Outcomes of the Anterolateral Thigh Flap in Reconstruction of Upper Limb Defects: A Systematic Review. *WJPS.* 2022;11(3):13-23.
12. **de la Parra-Márquez M, Zorola-Tellez O, Cárdenas-Rodríguez S, Rangel-Flores JM, Sánchez-Terrones G.** Versatilidad del colgajo microvascular de peroné en reconstrucción de extremidades. *Cir Cir.* 2016;84(3):213-219.
13. **Patterson JMM, Russo SA, El-Haj M, Novak CB, Mackinnon SE.** Radial Nerve Palsy: Nerve Transfer Versus Tendon Transfer to Restore Function. *Hand (NY).* 2022;17(6):1082-1089.
14. **Bertelli JA.** Nerve Versus Tendon Transfer for Radial Nerve Palsy Reconstruction. *J Hand Surg Am.* 2020;45(5):418-426.