

# Reconstrucción arterial axilar con injerto autólogo de vena cefálica: reporte de dos casos.

## Axillary arterial reconstruction with autologous graft of cephalic vein: report of two cases.

Sebastián Manríquez-Roldan<sup>1</sup>, Juan Antonio Omaña Toledo<sup>2</sup>, Javier Alejandro Sagahon Martínez<sup>2</sup>, Laura A. Díaz-Castillo<sup>1</sup>, Fernando S. Menchaca-Maciel<sup>1</sup>, Raquel Urbina-Rico<sup>3</sup>.

1) Servicio de Cirugía General, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

2) Servicio de Cirugía Cardiorrástica, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

3) Médico Pasante del Servicio Social, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos".

### RESUMEN

**Introducción:** La lesión de la arteria axilar es una entidad poco frecuente y de elevada mortalidad, usualmente secundaria a traumatismos penetrantes; depende de factores como la cinemática del trauma, la morfología del paciente y el tiempo de respuesta.

**Casos clínicos:** Reportamos dos pacientes con lesión de arteria axilar secundaria a herida por arma de fuego, a su ingreso al hospital presentaron hemorragia activa, ausencia de pulsos y disminución de la temperatura en miembro torácico, que ameritaron tratamiento quirúrgico. Se realizó un injerto autólogo de vena cefálica en ambos pacientes, recuperando inmediatamente la pulso radial, ulnar y braquial así como llenado capilar inmediato.

**Discusión y conclusiones:** La presencia de signos duros de lesión vascular amerita un tratamiento quirúrgico urgente; la reconstrucción de la arteria axilar con injerto de vena cefálica en comparación con la vena safena disminuye el tiempo quirúrgico y el riesgo de un nuevo sitio de infección o hematoma. Con seguimiento a 6 meses mostraron una evolución favorable, teniendo como única complicación parálisis radial que mejoró con rehabilitación.

**Palabras clave:** Arteria axilar; trauma; procedimientos quirúrgicos vasculares; injerto vascular.

### ABSTRACT

**Introduction:** Injury to the axillary artery is a rare entity with high mortality, usually secondary to penetrating trauma; it depends on factors such as trauma kinematics, patient morphology, and response time.

**Clinical cases:** We report two patients with axillary artery injury secondary to gunshot wound, upon admission to the hospital they presented active hemorrhage, absence of pulses, and decreased temperature in the thoracic limb, which required surgical treatment. An autologous cephalic vein graft was performed in both patients, immediately recovering radial, ulnar and brachial pulse such as immediate capillary refill.

**Discussion and conclusions:** The presence of hard signs of vascular injury warrants urgent surgical treatment; Reconstruction of the axillary artery with cephalic vein graft compared to the saphenous vein decreases surgical time and the risk of a new site of infection or hematoma. With a 6-month follow-up, they showed a favorable evolution, with the only complication being radial paralysis that improved with rehabilitation.

**Keywords:** Axillary artery; Trauma; Vascular surgical procedures; Vascular graft.



Sebastián Manríquez-Roldan, Servicio de Cirugía General, Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos", Av. Nicolás San Juan s/n, Delegación San Lorenzo Tepaltitlán I, CP 50010 Toluca de Lerdo, México. Correo electrónico: sebs345@outlook.com.

Citar como: Manríquez RS, Omaña TJA, Sagahon MJA, Díaz CLA, Menchaca MFS, Urbina RR. Reconstrucción de arteria axilar con injerto autólogo de vena cefálica. Reporte de dos casos y Revisión de la Literatura. Invest Clin Mexiq: 2022; 1 (1) : 36-40.

## Introducción

El traumatismo vascular representa una lesión de importancia vital, el 30% corresponde a lesiones vasculares en las extremidades torácicas<sup>1</sup>. Las lesiones de la arteria subclavia y axilar representan menos del 5% de todos los traumatismos civiles<sup>2</sup>, coexisten con lesiones del plexo braquial un 27 - 44%, así como del sistema vascular venoso 30%<sup>1</sup>. Se puede clasificar según su mecanismo (contuso o penetrante), causa (traumática o iatrogénica) o por región anatómica<sup>3</sup>. El trauma penetrante por arma de fuego es el mecanismo principal causante de lesiones en la arteria axilar. La disminución de la función, junto con la pérdida de la extremidad se asocian a una morbilidad y mortalidad que van del 3 al 33%<sup>4</sup>. La reparación quirúrgica de la arteria axilar comúnmente se realiza con un injerto de vena safena; sin embargo, mediante el reporte de dos casos clínicos se muestra que la reparación con injerto autólogo de vena cefálica es una alternativa útil y funcional debido a sus características anatómicas de calibre y accesibilidad<sup>5</sup>.

### Caso clínico 1

Hombre de 47 años sin antecedentes de importancia. Acude al Servicio de Urgencias de manera inmediata por presentar herida por proyectil de arma de fuego con salida activa de material hemático y dolor punzante con intensidad 9/10 en escala de EVA (Escala Visual Analógica) en hombro izquierdo, con 3 horas de evolución, es ingresado al Área de Choque iniciando protocolo ATLS (Advanced Trauma Life Support). Encontrando taquicardia e hipotensión, así como lesión circunferencial de 2mm en región de hombro izquierdo, con hemorragia activa y orificio de salida en brazo izquierdo, se encuentra la extremidad fría, con ausencia de pulso braquial, radial y cubital, obteniendo una puntuación de 7 en la escala de MESS (Mangled Extremity Severity Score). En los laboratorios se observa leucocitosis a expensas de neutrofilia, con hemoglobina de 7g/dL. Ante la presencia de signos duros de lesión vascular con inestabilidad hemodinámica se decide realizar exploración vascular quirúrgica. Hallazgos quirúrgicos: lesión de arteria axilar en el tercio distal con pérdida de tejido de 3cm, sección de vena axilar, sin evidencia macroscópica de lesión de plexo braquial.

Debido a la hemorragia no controlable se realiza control vascular proximal infraclavicular (Figura 1.A), posteriormente se coloca injerto de vena cefálica distal flujo reverso (Figura 1.B), con llenado capilar de 2 segundos y pulsos palpables de manera inmediata. Se coloca drenaje a succión continua, el cual es retirado al cuarto día. La evolución postoperatoria inmediata es favorable con flujo presente en la arteria axilar y arteria braquial, con pulso radial y cubital presentes. Se realizó una angiotomografía al quinto día postoperatorio, reportando permeabilidad vascular en todos los segmentos arteriales distales a la lesión. A nivel nervioso el paciente presenta dificultad para la extensión de codo y muñeca, por lo que se evalúa una lesión del nervio mediano y radial, integrando una parálisis radial alta parcial.

### Caso clínico 2

Hombre de 50 años con antecedente de etilismo desde los 16 años, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 de 10 años de evolución en tratamiento con antidiabéticos. Acude a Urgencias en estado de ebriedad por presentar herida por proyectil arma de fuego en región axilar derecha con 2 horas de evolución. Es ingresado al Área de Choque iniciando protocolo ATLS. Presenta taquicardia e hipotensión, así como lesión circunferencial de 5mm de diámetro localizada en axila derecha, sin sangrado activo, con orificio de salida en cara posterior de hombro derecho, con equimosis y hematoma evolutivo en esta región, coloración violácea del brazo y antebrazo, llenado capilar ausente, sin pulso axilar, braquial, radial o cubital; obteniendo una puntuación de 7 en la escala de MESS. Los resultados de laboratorio reportan elevación de creatina cinasa, leucocitosis con neutrofilia y hemoglobina de 8g/dL. Con signos duros de lesión vascular e inestabilidad hemodinámica se realiza exploración vascular quirúrgica (Figura 2.B). Hallazgos quirúrgicos: lesión de la arteria axilar en su segundo segmento con pérdida de tejido de aproximadamente 4cm, con sección de la vena axilar. Se realiza colocación de injerto de vena cefálica distal flujo reverso más fasciotomía de brazo y antebrazo por edema generalizado y tiempo de evolución (Figura 2.A). De manera inmediata hay retorno y presencia de pulso braquial, radial y cubital; es ingresado nuevamente a quirófano al tercer día para aseo quirúrgico y cierre de fasciotomía.

Se le realiza una angiotomografía observando permeabilidad vascular en todos los segmentos arteriales distales a la lesión. El paciente es egresando al séptimo día postquirúrgico con dificultad para la extensión del codo, muñeca y abducción del hombro; con diagnóstico asociado de parálisis radial parcial.

## Discusión

Las lesiones de la arteria axilar son relativamente raras y pueden pasar desapercibidas en la evaluación inicial. Representan menos del 5% de todas las lesiones vasculares<sup>1</sup>. A pesar de ser una lesión infrecuente, el 61-66% fallece en el trayecto para recibir atención médica y el 23% a su llegada al hospital<sup>6</sup>. El examen clínico vascular comienza con la identificación de signos de lesión vascular los cuales puede ser duros (hemorragia pulsátil, hematoma expansivo, frémito en el área afectada, ausencia de pulso), cuya presencia indica la exploración quirúrgica inmediata; o suaves (historia de hemorragia, heridas en cuello o extremidades, déficit neurológico, fractura de alto riesgo, luxación o herida cerca de estructuras vasculares, presencia de choque hemorrágico sin explicación)<sup>7</sup> los cuales son indicativos de una probable lesión vascular, pero requieren estudios complementarios para llegar a un diagnóstico final. Posterior a la identificación de manera clínica de la lesión vascular se procede a confirmar el diagnóstico mediante estudios de imagen si las condiciones hemodinámicas del paciente lo permiten. El ultrasonido Doppler color tiene una alta sensibilidad (95-97%) y especificidad (95-98%) para evaluar las lesiones vasculares periféricas, con algunas desventajas como lo son pacientes obesos, enfisema subcutáneo, ser operador dependiente y el no contar con un equipo portátil. Existe otra posibilidad dentro de los estudios de imagen como lo es la angiotomografía la cual ayuda a identificar el sitio exacto de lesión, así como lesiones asociadas, sólo si el paciente se encuentra en las condiciones necesarias para realizarse. Continúa como estudio de elección la angiografía para detección de lesiones vasculares, aunque tenga desventajas como lo son: mayor tiempo y el ser invasivo. De manera inicial se usó la escala de MESS (Mangled Extremity Severity Score) para conocer el riesgo de amputación, en nuestros dos casos reportados se obtuvo un puntaje de 7, optando por preservar la extremidad. Actualmente existen principalmente dos opciones de tratamiento quirúrgico el endovascular y el abierto; el advenimiento de la cirugía endovascular ha demostrado mayor uso en lesiones de la arteria subclavia versus la arteria axilar (22% vs. 11%)<sup>8,9</sup>, se ha observado

que hasta en 50% de los casos de laceraciones o transecciones el método de abordaje preferido sigue siendo el abierto<sup>1</sup>, con una tasa de manejo operatorio abierto del 82.8% comparado con 10.2% del endovascular<sup>6,10</sup>. La reparación con cirugía abierta en una lesión de la arteria axilar comienza con una técnica aséptica adecuada en la cual es necesario la preparación de la piel del cuello bilateral, tórax, miembro torácico completo y fosa supraclavicular debido a que en ciertas ocasiones el control proximal es necesario, se realiza una incisión dos dedos por debajo de la clavícula con dirección hacia el surco deltopectoral, en caso de presentar hemorragia incoercible la resección de la clavícula con control de la arteria subclavia es pertinente (Figura 1.A). La selección del tipo de reparación arterial depende la pérdida del tejido; en caso de que éste sea puntiforme o menor de 3cm esta indicado realizar un cierre primario o anastomosis termino terminal con bordes definidos, respectivamente. Si la pérdida de tejido es mayor se utiliza, ya sea un cortocircuito temporal en caso de tener inestabilidad hemodinámica o la colocación de un injerto autólogo. Actualmente el injerto de elección es la vena safena magna por su fácil acceso, contando con un diámetro de 4-5 mm, paredes más gruesas, aunque presente mayor riesgo de sangrado, e infección del nuevo sitio quirúrgico y la necesidad de mayor tiempo para la toma del injerto<sup>11</sup>. La principal indicación documentada por lo cual se toma otro injerto como alternativa es su previa utilización<sup>5</sup>, siendo el caso otras opciones son la vena cefálica, basilica, femoral superficial, etc. En estos casos se optó por la utilización de vena cefálica distal<sup>12</sup> por contar con su accesibilidad inmediata (a través de la misma incisión en el surco deltopectoral), teniendo un diámetro de 4-6 mm, menor riesgo de sangrado<sup>13</sup>, así como no presentar lesiones de esta. Se les dio seguimiento a los pacientes por 3 meses, observando resultados igual de favorables que con el injerto de vena Safena. Existen pocos estudios de esta patología, aunque se demuestra una tasa similar de sobrevida del miembro afectado, así como de trombosis o pérdida de la función.

## Conclusión

El trauma vascular puede tener graves consecuencias, tales como la amputación de una extremidad o la muerte del paciente. Las lesiones de arteria axilar en el contexto de trauma son infrecuentes, su manejo necesita de un alto índice de sospecha, un enfoque multidisciplinario y un acceso quirúrgico adecuado.

El injerto de vena cefálica distal es una alternativa útil ante un escenario de urgencia, debido a que disminuye el tiempo quirúrgico y evita la realización de una nueva incisión que aumenta el riesgo de un hematoma y, con ello la formación de un sitio de infección. En la actualidad se cuentan con reportes de injertos venosos usados en miembros inferiores; sin embargo, su uso en miembros superiores aún tiene pocos estudios reportados. Por ello es necesario la publicación de este tipo de casos, así como continuar con su investigación.

### Reconocimientos

Al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” y a los doctores Pasquinely S. Velasco-García, Cirugía General y Proctólogo; José L. Barona-Damián, Cirugía General y Endoscopia; Juan A. Omaña-Toledo Cirugía General y Cirugía Cardiorácica; Rubén D. Sánchez-Rodríguez Cirugía General.

### Financiamiento

Los autores declaran que no se obtuvo financiamiento de ninguna organización o institución para la realización de este reporte de casos.

### Declaración de conflictos

Los autores declaran que no tiene algún conflicto de intereses en este reporte de casos.

### Referencias bibliográficas

1. Santibáñez P. C, Cottin B. S, Schonfeldt G. K, Allamand T. JF. Reparación de sección de arteria axilar por trauma vascular secundario a herida por arma blanca: a propósito de un caso. *Rev Chil cirugía*. 2018;70(4):362–6.
2. Gill H, Jenkins W, Edu S, Bekker W, Nicol AJ, Navsaria PH. Civilian penetrating axillary artery injuries. *World J Surg*. 2011;35(5):962–6.
3. Sise MJ. Diagnosis of Vascular Injury [Internet]. Third Edit. Rich's Vascular Trauma. Elsevier Inc.; 2015. 33–43 p.
4. Aksoy M, Tunca F, Yanar H, Guloglu R, Ertekin C, Kurtoglu M. Traumatic injuries to the subclavian and axillary arteries: A 13-year review. *Surg Today*. 2005;35(7):561–5.

5. Ramdass MJ, Harnarayan P. Brachial artery reconstruction in trauma using reversed arm vein from the injured upper limb. *Plast Reconstr Surg - Glob Open*. 2016;4(10):1–5. *Injury*. 2016;47(5):1051–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.02.003>.

6. Angus LDG, Gerber N, Munnangi S, Wallace R, Singh S, Digiacomio J. Management and Outcomes of Isolated Axillary Artery Injury: A Five-Year National Trauma Data Bank Analysis. *Ann Vasc Surg [Internet]*. 2020;65:113–23.

7. Sousa PP, Brandão P, Canedo A. Aneurisma da artéria axilar em contexto de trauma penetrante. *Angiol e Cir Vasc*. 2018;14(2):68–70.

8. Waller CJ, Cogbill TH, Kallies KJ, Ramirez LD, Cardenas JM, Todd SR, et al. Contemporary management of subclavian and axillary artery injuries - A Western Trauma Association multicenter review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(6):1023–31.

9. Tham S lyn, Guo Y, Pang MCY, Chng JK. Surgical Management of Axillary Artery Aneurysms with Endovascular Stenting versus Open Repair: A Report of Two Cases and Literature Review. *Ann Vasc Surg [Internet]*. 2019;58:385.e11-385.e16.

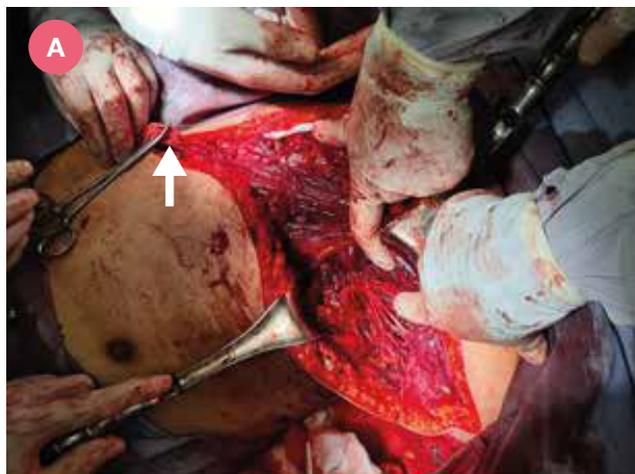
10. Branco BC, Boutrous ML, DuBose JJ, Leake SS, Charlton-Ouw K, Rhee P, et al. Outcome comparison between open and endovascular management of axillosubclavian arterial injuries Presented at the 2015 Vascular Annual Meeting of the Society for Vascular Surgery, Chicago, Ill, June 17-20, 2015. *J Vasc Surg [Internet]*. 2016;63(3):702–9.

11. Ketenciler S, Boyacioğlu K, Akdemir İ, Kömürçü G, Polat A. Autologous Saphenous Vein Panel Graft for Vascular Reconstruction. *Ann Vasc Surg*. 2018;53:117–22.

12. Sesto ME, Sullivan TM, Hertzner NR, Krajewski LP, O'Hara PJ, Beven EG. Cephalic vein grafts for lower extremity revascularization. *J Vasc Surg*. 1992;15(3):543–9.

13. Edwards WH, Allen TR, Andrew W. for Peripheral Arterial Reconstruction. 2020;0–4.

Anexos



**Caso clínico 1**

Figura 1. A. Incisión infraclavicular hasta región axilar con exposición de pectoral mayor, con control vascular proximal infraclavicular (flecha blanca). B. Colocación de injerto autólogo de vena cefálica distal flujo reverso en tercio distal de arteria axilar (flecha negra).



**Caso clínico 2**

Figura 2. A. Incisión infraclavicular con extensión hacia axila, con fasciotomía de brazo y antebrazo (flecha amarilla). B. Injerto autólogo de vena cefálica distal flujo reverso (flecha negra). Con sección de musculo pectoral mayor (flecha blanca).