

Capítulo 20

Trauma vascular periférico. “El tiempo es oro”

José Julián Serna Arbeláez

Cirujano general, especialista en cirugía de trauma y emergencias, residente de Cirugía Vascular, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia

Tatiana Chinkovsky Ríos

Residente de Cirugía General, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia

Actualización en CIRUGÍA GENERAL



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Medicina

Introducción

El trauma es uno de los principales motivos de consulta a urgencias con altas tasas de mortalidad, y hace parte de las 3 primeras causas de muerte a nivel mundial. Dentro de este, las lesiones vasculares representan una gran problemática debido a su alta asociación con complicaciones locales y sistémicas, necesidad de unidades de alta dependencia, discapacidad física, riesgo de pérdida de extremidades y altas tasas de mortalidad si no se toman las decisiones correctas. De forma histórica se ha asociado la presentación de las lesiones vasculares a un contexto de combate, sin embargo, en Colombia el trauma civil es una de las principales causas de lesiones vasculares (1,2).

Se define el trauma vascular periférico como toda lesión que comprometa al sistema arterial y/o venoso en miembro superior más allá del surco deltopectoral, y en miembro inferior distal al ligamento inguinal (2).

Las intervenciones oportunas y tempranas son necesarias para mejorar los resultados y evitar complicaciones como la pérdida de la extremidad; entre las que está el diagnóstico temprano, el manejo de la inestabilidad hemodinámica con el control del sangrado y restablecer la perfusión de la extremidad de manera ágil con reparo primario o técnicas temporales según la necesidad del paciente.

En este capítulo se tratan los puntos más importantes para el cirujano general, cirujano de trauma y cirugía vascular que se enfrente a un paciente con trauma de extremidades; con el fin de hacer un diagnóstico rápido y preciso, se proponen algunos abordajes adicionales para lograr un adecuado control del sangrado y reperusión de las extremidades.

Epidemiología

A nivel mundial la prevalencia del trauma vascular periférico es baja con 0,65 al 3 % del total de ingresos por trauma en un contexto civil. Sin embargo, en trauma militar puede alcanzar tasas más altas, 17 a 24 % (3). Según la Asociación Americana de Cirugía del Trauma y la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia, de todos los traumas vasculares, las lesiones periféricas corresponden a un 45 % de los casos. Y son más comúnmente comprometidas las extremidades inferiores que las superiores (25 y 20 % respectivamente) (4).

En Colombia, la prevalencia es de 0,3 a 1,5 % con respecto a la totalidad de trauma en población general (5,6); además de datos aportados por el Hospital Militar en Bogotá, sobre lesiones vasculares asociadas a lucha armada en un 7,5 % del total (7).

En miembro inferior la arteria femoral superficial es la más comúnmente lesionada, seguida por la arteria poplítea. Mientras que, en extremidades superiores, la mayoría de las lesiones corresponden a la arteria braquial (7). En cuanto al sexo más afectado son los hombres en un 84 % de los casos vs. mujeres en un 16 %. La edad promedio es de 24 años. El trauma penetrante es el más común en un 89 %, trauma cerrado solo un 8 % y el 3 % ocurre por otras causas, incluidas iatrogénicas. La mortalidad atribuible a lesiones vasculares periféricas es de 2,4 % en promedio (5,7).

La importancia del examen físico. Signos que no se deben olvidar.

Los pacientes con trauma de extremidades se pueden presentar con lesiones aisladas o en el contexto de un politraumatismo. Los esfuerzos iniciales deben estar encaminados a la resucitación hemostática y al control del sangrado. En la evaluación inicial de las extremidades se deben buscar signos clínicos de certeza como el sangrado activo pulsátil que corresponde a una hemorragia no contenida después de la sección de una arteria, o la presencia de un hematoma expansivo que corresponde a un sangrado activo contenido por los tejidos blandos. Además, la presencia de isquemia de la extremidad (frialdad, ausencia de pulsos, parestesias y parálisis) son evidencia clínica suficiente para estar frente a una lesión arterial de las extremidades e indican necesidad de intervención (Tabla 1) (2,3,8).

Signos duros (De certeza)	Sangrado pulsátil. Hematoma expansivo. Frémito palpable. Soplo audible. Signos isquémicos regionales: Dolor, frialdad, parestesia, parálisis, dolor intenso, ausencia de pulsos.
Signos blandos (De sospecha)	Historia de hemorragia profusa. Hematoma importante no expansivo. Pulsos disminuidos pero palpables. Déficit nervioso periférico. Hipotensión de causa no clara. Lesiones con alta asociación: fractura de huesos largos, luxación, herida penetrante en el trayecto vascular.

Tabla 1. Signos duros y blandos de lesión vascular. Adaptado de: *Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma. 9na ed. McGraw-Hill Education. Nueva York; 2020.*

Los pacientes que se presentan inestables o con sangrado pulsátil exanguinante deben ser llevados de manera inmediata a la sala de cirugía. Por el contrario, los pacientes estables y con algún signo de lesión vascular pueden ser estudiados para confirmar y caracterizar la lesión, y así realizar un planeamiento quirúrgico o por el contrario descartar la lesión vascular (8).

La probabilidad de tener una lesión vascular con el hallazgo de signos blandos va desde un 30 % aproximadamente con la presencia de 1 solo signo, un 60 % con la presencia de 2 signos y hasta un 95 % con la presencia de 3 signos blandos. Existen situaciones de alta asociación con lesión vascular, como la luxación posterior de rodilla que se asocia con lesión de arteria poplítea entre un 10 a 45 % (8).

El tiempo es oro, no pierda tiempo en el diagnóstico.

Los pacientes con estabilidad hemodinámica pueden ser evaluados por medio del índice tobillo-brazo y el uso de Doppler, son de utilidad en la escena del trauma o en sitios donde no se cuenta con todos los recursos.

En un servicio de trauma en donde se cuente con la disponibilidad de angiotomografía, este debe ser el estudio para realizar como primera opción, al ser el estándar de referencia para el diagnóstico y tipificación de las lesiones vasculares periféricas con sensibilidad del 95-100 % y especificidad del 95-100 %, sin grandes diferencias entre operadores. Cuando se hace

de rutina en un servicio de trauma, los tiempos de ejecución están alrededor de 30 minutos y permite además de confirmar la lesión, caracterizarla adecuadamente para que el cirujano defina cuál es el mejor abordaje para resolver el problema y reperfundir la extremidad en el menor tiempo posible (9,10).

¿El paciente tiene una isquemia irreversible?

Frecuentemente los pacientes llegan al servicio de urgencias varias horas después del trauma, y en ocasiones presentan síndrome compartimental o isquemia irreversible. En esta última, los esfuerzos para conservar la vida de una persona tienen prioridad, incluida la amputación. Realizar esfuerzos por reperfundir una extremidad en isquemia irreversible pueden por el contrario tener un desenlace fatal para el paciente (11,12).

El diagnóstico del síndrome compartimental es principalmente clínico; aunque se pueden realizar mediciones de la presión en los compartimientos, estos dispositivos no están ampliamente disponibles en los hospitales colombianos. Los hallazgos clínicos del síndrome compartimental son (11,12):

- Dolor desproporcionado.
- Parestesias.
- Dolor con estiramiento pasivo de los músculos del compartimiento afectado (hallazgo temprano).
- Compartimento tenso.

La identificación del síndrome compartimental debe incluir dentro del plan quirúrgico la práctica de fasciotomías, las cuales se deben realizar antes del abordaje y reparo vascular.

Los signos de isquemia irreversible aparecen generalmente después de 6 horas de la disrupción al flujo, sin embargo, esto puede variar según la ubicación de la lesión y las características de cada paciente. Estos signos indican la presencia de una extremidad no viable y el plan quirúrgico debe ser la amputación para evitar la muerte del paciente (13):

- Pérdida de la sensibilidad superficial y profunda.
- Pérdida de la movilidad.
- Parálisis.

Los factores de riesgo para perder la extremidad incluyen isquemia mayor a 6 horas, lesiones del segmento poplíteo, lesiones de tejidos blandos concomitantes, fractura asociada, choque prolongado y presencia de síndrome compartimental (13).

¡Salva una vida, detén el sangrado!

En el contexto de lesiones vasculares, la exanguinación es responsable de la mayoría de las muertes, y a pesar de ello es considerada una complicación altamente prevenible, por lo tanto, el control de la hemorragia es de máxima prioridad en el cuidado de una persona. Aumentar el uso de torniquetes es una característica central del programa "Stop The Bleed" del *American College of Surgeons* y aunque por muchos años el uso de torniquete estuvo proscrito, en la actualidad está recomendado para el control de la hemorragia en el contexto civil (14).

El torniquete se debe poner proximal a la lesión traumática, y de manera precoz, incluso antes de presentar un estado de choque. Es pertinente que permanezca puesto hasta alcanzar la atención definitiva que idealmente debe ser en menos de 2 horas. Es un error aflojar periódicamente para permitir flujo distal intermitente (14,15,16).

¿Cuál es el mejor abordaje para las diferentes lesiones vasculares periféricas? Lo que debe saber el cirujano en urgencias.

Una vez que se ha decidido llevar a exploración quirúrgica, el objetivo principal será el control temprano de la hemorragia y la restauración oportuna de la perfusión, ya que de esto depende un resultado exitoso (17,18).

Ser cirujano implica tener diferentes habilidades para resolver los problemas de los pacientes, en el caso de las lesiones vasculares periféricas existe controversia sobre cuál es la mejor forma de abordar sobre todo el segmento axilar y el segmento poplíteo. Para no temerle a lo desconocido es importante que el cirujano de urgencias abra su mente y conozca todas las opciones quirúrgicas descritas a la hora de enfrentar estos pacientes. Para el caso de la arteria axilar, las opciones quirúrgicas son las siguientes (19):

1. **Abordaje infraclavicular:** Ideal para la primera porción y la segunda proximal. Paciente en supino con el brazo en abducción a 90 °. Se hace una incisión infraclavicular horizontal, 2 cm por debajo del tercio medio de la clavícula, y se extiende por 8 a 10 cm. (Figura 1).

2. **Abordaje axilar:** El paciente se debe posicionar en decúbito supino, con la extremidad lesionada fijada a la frente para lograr la exposición de la fosa axilar. Se realiza una incisión en S invertida que comienza en el músculo pectoral mayor, se arquea en la fosa axilar y termina en el brazo, entre los músculos bíceps y tríceps (Figura 2); con este abordaje se puede acceder a toda la extensión de la arteria axilar, para permitir resolver de manera ágil y precisa casi todas las posibles lesiones. Es un abordaje retomado nuevamente en varios centros de trauma en el mundo y de elección en trauma donde no se tiene certeza del lugar de la lesión.

3. **Abordaje deltopectoral:** También permite el abordaje de las 3 porciones arteriales. Paciente en supino con el brazo en abducción a 30 ° y rotación externa. Incisión por todo el borde medial del deltoides (Figura 3).



Figura 1. Abordaje subclavio de la arteria axilar proximal.



Figura 3. Abordaje deltopectoral.

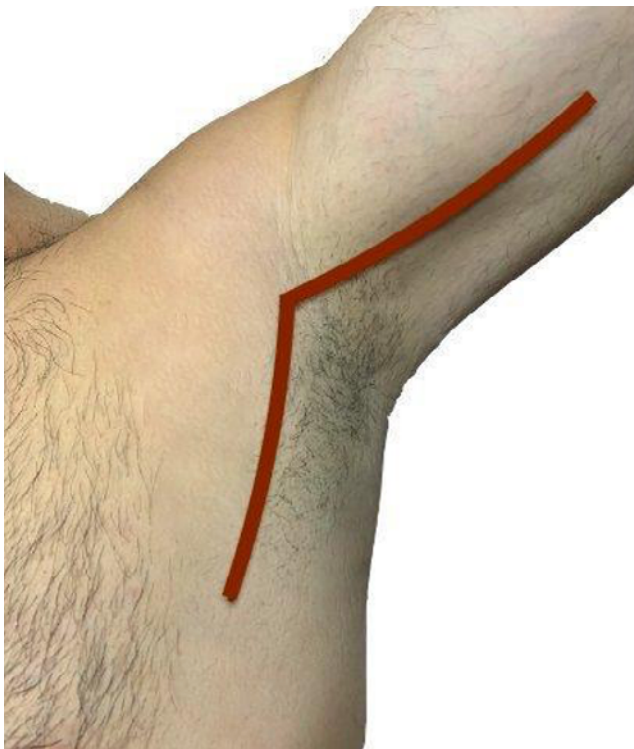


Figura 2. Abordaje axilar.

Para los abordajes de la arteria poplítea existen diferentes enfoques, la decisión se debe tomar en conocimiento de cada técnica y planeación del procedimiento según el tipo y ubicación de la lesión (19):

1. **Abordaje supragenicular medial:** Ideal para acceder a la primera porción de la arteria poplítea. Con la extremidad rotada externamente y la rodilla flexionada 30 °, se hace una incisión en el tercio distal del muslo medial a lo largo del borde anterior del músculo sartorio (Figura 4).

2. **Abordaje infragenicular medial:** Ideal para acceder a la tercera porción de la arteria poplítea, tronco tibioperoneo y vasos infrapoplíteos. Con la extremidad rotada externamente y la rodilla flexionada 30 °, se hace una incisión longitudinal que empieza desde el borde posterior inferior del cóndilo tibial medial hasta alcanzar un tercio de la pantorrilla, siempre 1 cm detrás del borde tibial posterior (Figura 5).

3. **Abordaje posterior:** La arteria poplítea se puede acceder a través de una incisión en “S” (Figura 6), desde la región posteromedial del muslo, para luego cruzar en paralelo sobre la fosa poplítea y terminar verticalmente en la región posterolateral de la pierna. Consecutivamente, se debe disecar el tejido celular subcutáneo a lo largo de la línea

media hasta exponer los vasos poplíteos, con precaución de no lesionar los nervios tibial y peroneo. Este abordaje ofrece una adecuada exposición de la segunda y tercera porción de la arteria poplíteea, incluso con una extensión proximal de la incisión se puede explorar la primera porción.

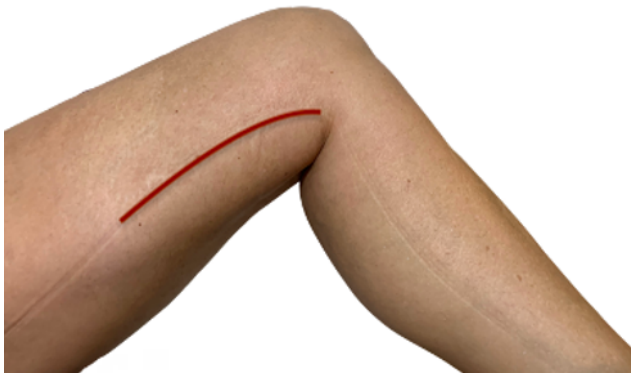


Figura 4. Abordaje supragenicular medial.



Figura 5. Abordaje infragenicular medial.



Figura 6. Abordaje posterior en "S".

Existen unos principios quirúrgicos y conceptos generales que nunca deben olvidarse (8,19):

- Disección hasta lograr una buena exposición e identificación de estructuras.
- Control proximal y distal del vaso siempre que sea posible.
- Embolectomías con balón (Fogarty #2 por debajo de la rodilla y el codo, #3 por arriba del codo y #3 o 4 por encima de la rodilla).
- Heparinización sistémica 5.000 UI.

Las técnicas endovasculares en los pacientes de trauma han venido en incremento en los últimos años, los segmentos supraaórticos y la aorta han tenido buenos resultados, sin embargo, en el trauma periférico, aunque algunas series reportan buenos resultados a corto plazo, la terapia abierta continúa siendo el estándar para manejar este tipo de lesiones (17).

Conclusiones

En el medio colombiano, el trauma vascular periférico responde a un número importante de pacientes que se presentan al servicio de urgencias, algunos pueden llegar inestables y con sangrados exanguinantes, por lo que deben ser llevados de manera urgente a cirugía. Los cirujanos de urgencias deben conocer todos los abordajes disponibles para acceder a estas lesiones y poder elegir, no por desconocimiento, el mejor abordaje para cada segmento. El abordaje axilar y el posterior de la arteria poplítea tradicionalmente se limitaban por la concepción de brindar una pobre exposición, sin embargo, recientemente han sido retomados y han demostrado tener una capacidad de exposición de hecho mejor, con buenos resultados en los pacientes con trauma grave. El control del sangrado y la reanimación hemostática son pilares fundamentales, el uso de torniquetes en el ambiente prehospitalario puede salvar vidas. El tiempo es un determinante en el pronóstico de las extremidades, por eso el diagnóstico precoz, basado en signos clínicos y la rápida realización de una angiogramía para confirmar la lesión y tipificarla, son fundamentales para salvar extremidades.

El síndrome compartimental y los signos de isquemia irreversible son hallazgos que deben modificar la conducta quirúrgica, en el primer caso la realización de fasciotomías antes del reparo vascular es fundamental para el pronóstico de la extremidad, y en el segundo caso la amputación puede ser una medida salvadora de la vida.

Bibliografía

1. Uribe JA, Timarán RF. Trauma vascular de las extremidades. En: Morales Uribe C, editor. Trauma. 2da ed. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín; 2015. p. 657-688.
2. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma. 9na ed. McGraw-Hill Education. Nueva York; 2020.
3. López L, Salazar A, Cáceres JF, Rincón C, Charry JD. Trauma vascular periférico, Revisión de la literatura. Cirujano General. 2019; 41(3):184-190.
4. Kobayashi L, Coimbra R, Goes AM, Reva V, Santorelli J., Moore EE, et al. AAST - WSES Guidelines on Diagnosis and Management of Peripheral Vascular Injuries. J Trauma Acute Care Surg. 2020; 89(6):1183–1196.
5. Rojas S, Ríos A. Caracterización del trauma vascular periférico del Hospital de Kennedy. Universidad del Rosario. Bogotá; 2016.
6. Jimenez H, Romero E, Medina R, Botache W, Sanjuan J, Martinez C, et al. Caracterización de trauma arterial periférico en un hospital de tercer nivel. Rev Colomb Cir. 2018; 33:272-79.
7. Villamil ED, Gutierrez JA, Morales H. Trauma vascular de guerra en Colombia: Análisis de 13 años en el hospital militar central. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá; 2013.
8. Salas D. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. Rev. Méd. Clín. Condes. 2011; 22(5): 686-696.
9. Walkoff L, Nagpal P, Khandelwal A. Imaging primer for CT angiography in peripheral vascular trauma. Emergency Radiology. 2020; 28(1):143-152.

Actualización en CIRUGÍA GENERAL



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Medicina

10. Madhuripan N, Mehta P, Smolinski SE, Njuguna N. Computed tomography angiography of the extremities in emergencies. Semin Ultrasound CT MRI. 2017; 38(4):357-69.
11. Elliott KG, Johnstone AJ. Diagnosing acute compartment syndrome. J Bone Joint Surg Br. 2003; 85(5):625.
12. Olson SA, Glasgow RR. Acute compartment syndrome in lower extremity musculoskeletal trauma. J Am Acad Orthop Surg. 2005; 13(7):436-44.
13. Perkins ZB, Yet B, Glasgow S, Cole E, Marsh W, Brohi K, et al. Meta-analysis of prognostic factors for amputation following surgical repair of lower extremity vascular trauma. Br J Surg. 2015; 102(5):436-50.
14. Holcomb JB, Butler FK, Rhee P. Hemorrhage control devices: Tourniquets and hemostatic dressings. En: Schneidman D, editor. Strategies to Enhance Survival in Active Shooter and Intentional Mass Casualty Events: A Compendium. BULLETIN American College of Surgeons. 2015; 100(15):66-70.
15. Smith A, Ochoa J, Wong S, Beatty A, Elder J, Guidrey C, et al. Prehospital tourniquet use in penetrating extremity trauma: Decreased blood transfusions and limb complications. J Trauma Acute Care Surg. 2019; 86(1):43-51.
16. Kauvar DS, Dubick MA, Walters TJ, Kragh JF. Systematic Review of Prehospital Tourniquet Use in Civilian Limb Trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2018; 84(5):819-825.
17. Liu JL, Li JY, Jiang P, Jia W, Tian X, Cheng ZY, Zhang YX. Literature review of peripheral vascular trauma: Is the era of intervention coming? Chin J Traumatol. 2020; 23(1):5-9.
18. Herrera MA, Millán M, Del Valle AM, Betancourt M, Caicedo Y, Caicedo I, et al. Control de daños del trauma vascular periférico - No le tema a la fosa axilar o poplítea. Colomb Méd. 2021; 52(2):e4074735.
19. Wind GG, Valentine RJ. Anatomic Exposures in Vascular Surgery. 3ra ed. Lippincott, Williams & Wilkins. Philadelphia; 2013.