

Tratamiento quirúrgico y endovascular de las fístulas arteriovenosas secundarias a trauma vascular

Sergio Daniel Torres Espinosa,* Luis Ramón Virgen Carrillo,**
Fernando García Hernández***

RESUMEN

Las lesiones vasculares adquiridas —que implican venas y arterias— han ido en aumento en las últimas décadas debido al incremento de los traumatismos y al mayor número de procedimientos intervencionistas en todas las áreas de la medicina. El área ortopédica no está exenta de este tipo de lesiones, desde la perforación arterial y/o la comunicación arteriovenosa traumática. Debido a que provocan hemorragia severa, la resolución de estas lesiones se vuelve compleja cuando no se dispone de un cirujano vascular en el equipo quirúrgico. La reparación de dichas lesiones depende de su localización (y tiempo de evolución) así como del órgano involucrado, entre otras cosas. La terapia endovascular ha sido de mucha utilidad en la resolución de las mismas y abre una amplia gama de posibilidades a futuros manejos mínimos invasivos.

Palabras clave: Fístulas arteriovenosas, lesiones arteriovenosas, comunicación arteriovenosa adquirida, lesiones vasculares iatrogénicas, terapia endovascular arteriovenosa.

SUMMARY

Acquired vascular lesions that involve the veins and arteries; has been increasing in recent decades, due to increased injuries and the greater number of interventional procedures, in all areas of medicine. The orthopedic area, is not exempt from this type of injury, ranging from the drilling pressure and/or traumatic arteriovenous communication. Because it cause severe bleeding, the resolution of these lesions becomes complex, when there is not a vascular surgeon in the surgical team. The repair of these lesions ranging from its location, and time of evolution, as well as the organ involved, among other things. Endovascular therapy has been very helpful in resolving them and open a range of possibilities for future minimum invasive management.

Key words: Arteriovenous fistulas, arteriovenous lesions, arteriovenous communications acquired, iatrogenic vascular lesions, arteriovenous fistulas endovascular therapy.

* Cirujano de tórax y cardiovascular. Médico adscrito al Servicio Cardiovascular del Hospital Civil de Guadalajara, Jalisco. Profesor titular de la cátedra de tórax y cardiovascular de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.

** Peripheral Intervention Director Cardiovascular Research Institute, Hospital Ángeles del Carmen. Guadalajara, Jalisco.

*** Departamento de Hemodinamia, Terapia endovascular. Hospital Presbiteriano. Anaheim, California, USA.

Dirección para correspondencia:
Dr. Sergio Daniel Torres Espinosa
Hospital México-Americano, Colomos 2110, Col. Ladrón de Guevara, 44620,
Guadalajara, Jalisco. Tel. +52-33-3615-9417.
Correo electrónico: drsergiot@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

INTRODUCCIÓN

En nuestros días, los accidente traumáticos se han incrementado sustancialmente y son considerados un problema de salud pública, debido principalmente a accidentes con vehículos automotores por exceso de velocidad o por consumo de drogas y alcohol. Adicionalmente, cada día son más comunes los traumatismos por armas de fuego y arma blanca, como consecuencia de conflictos urbanos o narcotráfico. Los homicidios y accidentes de transporte representan en México el quinto y el octavo lugar de mortalidad en la población en general, y actualmente son la principal causa de muerte en menores de 45 años.^{1,2}

El trauma vascular comprende un porcentaje significativo de esta mortalidad, considerando, además, que muchos pacientes con daño vascular no llegan al hospital. Su manejo intrahospitalario es un gran desafío y requiere de centros de trauma vascular altamente equipados, con personal médico y especialistas entrenados en identificar y tratar lesiones en vasos sanguíneos con técnicas quirúrgicas y/o endovasculares de manera urgente.

Cualquier trauma penetrante a la pared del vaso, ya sea accidental o iatrogénico, puede conducir a daño de la pared arterial (*Cuadro I*), con la consiguiente formación de un falso aneurisma, y si hay una comunicación directa con la vena adyacente, a una fístula arteriovenosa (FAV). Las FAV son la manifestación más común de lesiones vasculares inadvertidas. Se recomienda el diagnóstico precoz y el tratamiento de las FAV traumáticas en la fase aguda, con lo que se evitan complicaciones posteriores.

Por la frecuencia de su localización, las FAV se han reportado en: arteria femoral superficial: 22%, poplítea: 16%, tibial posterior: 1%, braquial: 8%, y otras localizaciones como cráneo, cuello, tórax y abdomen: 43%. Estas últimas son las que con mayor frecuencia impiden a los pacientes llegar vivos al hospital.³

CUADRO CLÍNICO

El diagnóstico de una FAV se debe realizar inicialmente con la historia y la exploración física. Al examinar clínicamente al paciente, la presencia de frémito a la

Cuadro I. Clasificación del daño vascular traumático.

a)	Espasmo: Contracción súbita y breve de las células musculares dentro de las paredes de un vaso sanguíneo
b)	Flap o desgarro de la íntima: La tracción vascular en trauma cerrado o la lesión directa pueden disecar la íntima, provocando prolapso intraluminal
c)	Hematoma subintimal: Acúmulo de sangre dentro de la pared del vaso
d)	Laceración: Simple daño por punción a la sección completa de pared arterial
e)	Transección: Sección completa del vaso
f)	Fístula arteriovenosa: Lesión con comunicación entre la arteria y la vena
g)	Pseudo o falso aneurisma: Lesión del vaso sellada parcialmente por coágulos que sufren licuefacción y dilatación posterior

palpación y de soplo continuo en la auscultación son signos altamente sugestivos de FAV, lo que se puede corroborar prácticamente en el 100% de los casos. Es posible encontrar dilatación y pulsaciones prominentes visibles en la arteria proximal a la fístula, así como en las estructuras venosas circundantes. La isquemia y ulceración de la piel pueden ocurrir debido al secuestro sanguíneo, a través de la fístula y de la hipertensión venosa.⁴

Pueden existir datos clínicos de insuficiencia arterial como: claudicación, cambios de coloración, hipotermia, isquemia del miembro y/o datos clínicos de insuficiencia venosa, con coloración ocre y edema periférico.⁵

Es común encontrar síntomas y signos de neuropatía, ya que los nervios periféricos son estructuras muy sensibles a la hipoxia, desarrollando rápidamente anestesia y parálisis cuando hay una obstrucción arterial importante. En pacientes con grandes FAV, encontramos datos clínicos de insuficiencia cardiaca congestiva por aumento del gasto cardiaco, principalmente si éstas se encuentran en tórax, abdomen o arterias de gran calibre.⁶

DIAGNÓSTICO

El ultrasonido *Doppler* color es muy útil en el diagnóstico inicial, no invasivo, en pacientes con sospecha de daño vascular: algunos autores han sugerido realizar el *Doppler* color de forma rutinaria cuando las heridas penetrantes están muy cerca de los grandes vasos —a pesar de un examen clínico neurovascular normal—, ayudando a detectar de manera temprana FAV y otras lesiones vasculares ocultas. En pacientes con daño vascular (*Figura 1*), el *Doppler* presenta una sensibilidad cercana al 90% y una especificidad del 68%.⁷



Figura 1.
Dilatación y ulceración de
FAV por arma blanca.



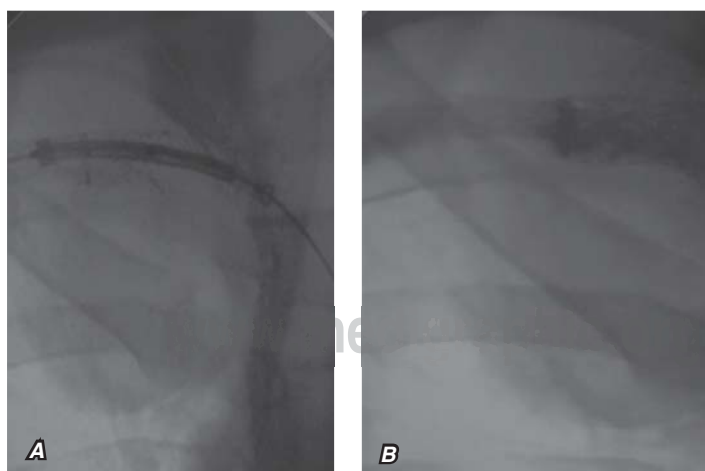
Figura 2. En la imagen se observa
la tumoración característica de una
comunicación a-v en cuello.

Algunos autores han sugerido la utilización de rutina de la angiotomografía (*Figura 2*) para la detección de afección vascular de origen traumático, ya que la tomografía es utilizada comúnmente para estudiar y determinar el daño traumático. La utilización de esta tecnología es excelente en pacientes con trauma vascular estable y con sospecha de lesión de moderado y gran calibre en vasos. No es recomendable para vasos menores a 2 mm de diámetro. Su uso en lesiones vasculares en varios niveles es cuestionable ya que el contraste se direcciona hacia el primer daño vascular encontrado.⁸

El mecanismo del daño es importante para indicar y realizar la angiografía. Ésta tiene como inconveniente el direccionarse a un solo territorio vascular.

La angiografía determina el sitio exacto del daño (especialmente en lesiones a varios niveles), caracteriza la lesión, define el estatus del vaso proximal y distal, además de permitir el tratamiento endovascular si éste es necesario.

En lesiones traumáticas y fístulas arteriovenosas, la angiografía con substracción digital es ahora la técnica estándar. Nosotros sugerimos iniciar el estudio por vía arterial, con acceso femoral para tórax, abdomen y vasos supraaórticos. Para miembros inferiores, preferimos el acceso contralateral (extremidad no lesionada), en lesiones de las arterias iliaca y femoral, y acceso femoral anterógrado (extremidad lesionada) en lesiones por debajo de la rodilla. La vía braquial es también usada ocasionalmente, y en muy pocos casos la vía radial y axilar. Durante la angiografía siempre es necesaria la realización de dos vistas ortogonales para identificar la magnitud de la lesión o el daño (*Figuras 3A y 3B*). En ocasiones, es necesario realizar también angiografía venosa para determinar mejor la magnitud y el sitio de la lesión. La angiografía arterial tiene una sensibilidad del 80-98% y una especificidad del 95-98%.⁹



Figuras 3A y 3B.

Imagen arteriográfica clásica, patognomónica de una lesión a-v.

TRATAMIENTO

Quirúrgico

La exploración quirúrgica inmediata tiene que ser indicada cuando hay un daño traumático con evidencia obvia de daño arterial, sin pulsos o señal *Doppler*; cuando el sitio del daño es preciso, así como cuando se encuentra en isquemia y el tiempo es importante.

Los hematomas llevan en casi 40% de los casos a daño arterial, por lo que tienen que ser tratados de inmediato con cirugía.

La aparición de procedimientos y tecnologías endovasculares ha ofrecido nuevas alternativas en los casos complejos de trauma vascular como: los accesos vasculares difíciles, las complicaciones tardías y en los pacientes con enfermedades concomitantes.

Endovascular

Aunque el cierre quirúrgico de la FAV sigue siendo el estándar de oro, otras opciones de tratamiento incluyen *stent* cubierto y embolización. Estos *stents* proporcionan una opción menos invasiva para la reparación de la fístula, especialmente en pacientes hemodinámicamente inestables.

BIBLIOGRAFÍA

1. El Sistema Nacional de Información en Salud en México, <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
2. El Sistema Nacional de Información en Salud en México, <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/defunciones.aspx?tema=P>
3. Gutiérrez CAR y cols. Trauma vascular con fístulas arteriovenosas. *Rev Mex Angiol.* 2007; 35(4): 190-197.
4. Stigall KE, Dorsey JS. Late complications of traumatic arteriovenous fistula. Case report and overview. *Am Surg.* 1989; 55(3): 180-183. PMID: 2919844.
5. Piñol JA, Vélez LA, Hermoso CV, Pujol ACS. Chronic venous insufficiency as an onset form of a traumatic arteriovenous fistula. *Med Clin. (Barc).* 2004; 122(16): 637-638.
6. Abreo G, Lenihan DJ, Nguyen P, Runge MS. High-output heart failure resulting from a remote traumatic aorto-caval fistula: diagnosis by echocardiography. *Clin Cardiol.* 2000; 23(4): 304-306.
7. Panetta TE, Hunt JP, Buechster KJ, et al. Duplex ultrasonography *versus* angiography in the diagnosis of arterial injury. An experimental study. *J Trauma.* 1999; 33: 395-402.
8. Busquets AR, Acosta JA, Colon E, et al. Helical computed tomographic angiography for the diagnosis of trauma arterial injury of the extremities. *J Trauma.* 2004; 56: 625-628.
9. Rose SC, Moore EE. Emergency trauma angiography. Accuracy, safety and pitfalls. *Am J Roentgenol.* 1987; 148: 1243-1246.