

CAPÍTULO XXIX

Trauma vascular torácico mayor

*Juan Carlos Reyes, MD
Departamento de Cirugía,
Fundación Sante Fe de Bogotá*

EPIDEMIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA

La lesión de los grandes vasos torácicos es más frecuente en la población civil. Corresponde al 8-10% del total de las lesiones vasculares que se ven en los centros de atención de trauma de los Estados Unidos. De este 10%, hasta 90% son secundarias a traumatismos penetrantes, y el resto son debidas a trauma cerrado.

Rich et al. revisaron el trauma de grandes vasos en Vietnam en 1970, y encontraron que 3 de cada 1.000 lesiones eran de grandes vasos. Greendyke informó en 1966 que hasta 16% de las víctimas de accidentes automovilísticos fatales tenían rupturas traumáticas de la aorta, que correspondía a la causa directa de muerte en 5% de los fallecidos. Un estudio epidemiológico más reciente realizado por Williams y col. en 1994 en el condado Erie del estado de Nueva York, confirmó la presencia de trauma aórtico en 20% de los pacientes fallecidos en accidentes de tránsito; 99% de las muertes ocurren durante las primeras 24 horas del accidente.

Estudios por Mattox y Feliciano (Mattox et al 1989) revelaron que hasta un tercio de los pacientes que son llevados a toracotomía por trauma cerrado o penetrante, tienen lesión de los grandes vasos. Los vasos intratorácicos que se lesionan con mayor frecuencia son la

arteria subclavia y la aorta descendente, con una frecuencia de 21% cada una, seguidas por la arteria pulmonar, con 16%, la vena subclavia con 13%, la vena cava inferior intratorácica con 11%, y la arteria innominada con 9%, igual que las venas pulmonares.

En 1993, Pate & col. reportaron una supervivencia de 71% en los pacientes que lograban llegar vivos a un centro de atención de trauma, y consideró que los buenos resultados se debían a dos causas principales: el gran progreso alcanzado en el manejo prehospitalario de los pacientes traumatizados y el entrenamiento específico en cirugía de trauma y cuidado crítico del personal que atiende los centros especializados de trauma, junto con el equipamiento óptimo para la atención de pacientes de alta complejidad.

Los vasos que se lesionan más frecuentemente en el trauma cerrado, son la arteria innominada, las venas pulmonares, las venas cavas y, la más frecuente de todas, la aorta descendente. Hasta en 65% de los casos, el segmento aórtico comprometido es el proximal de la aorta descendente, que se asocia con una tasa de mortalidad de 85%. También se pueden involucrar el cayado o la aorta descendente, hasta en 14% de los casos, y múltiples sitios de la aorta hasta en 18% de los casos;

en tal condición la mortalidad puede ser aún mayor.

Los vasos que tienen un punto fijo en sus trayectos son los más susceptibles de sufrimiento en el trauma cerrado; los ejemplos más importantes son las venas pulmonares, las venas cava y la aorta descendente a nivel del ligamento arterioso y del diafragma. Algunos vasos como la arteria innominada y el arco aórtico pueden lesionarse por mecanismos compresivos entre el esternón y la columna vertebral. A pesar de que siempre se consideró que el mecanismo traumático que se asocia más frecuentemente con lesiones cerradas de la aorta es el de desaceleración rápida al estrellarse el vehículo de frente, en el estudio de Williams y col. se encontró que hasta en 50% de los casos se pueden ver estas lesiones en los accidentes con impactos laterales. El sitio que más se lesiona en todos los estudios de trauma cerrado es el istmo aórtico, el cual se ve comprometido hasta en 85% de los pacientes.

En cuanto al trauma penetrante, las heridas por arma cortopunzante y por proyectil de arma de fuego siguen siendo la causa más frecuente de lesiones de aorta y grandes vasos. La mayoría ocurre en los trayectos extrapericárdicos, por lo cual las hemorragias masivas a la cavidad pleural (principalmente la izquierda) y al mediastino, son una constante que se asocia con una mortalidad significativa. En algunas ocasiones se pueden encontrar pseudoaneurismas y fistulas arterio-venosas, aorto-pulmonares, o inclusive, aorto-cardíacas.

ASPECTOS CLÍNICOS

En general se deben tener en cuenta algunas generalidades en el momento de afrontar el

trauma de los grandes vasos torácicos. Los pacientes con trauma penetrante casi siempre presentan inestabilidad hemodinámica, como consecuencia de hemorragia masiva hacia una de las cavidades pleurales o hacia el mediastino. En los casos en que la lesión penetrante está localizada por dentro del pericardio, puede haber taponamiento cardíaco. Estos pacientes son llevados a la sala de cirugía de manera rápida, y es durante la operación cuando usualmente se hace el diagnóstico de lesión de grandes vasos. Por el contrario, los pacientes con trauma cerrado que no fallecen en el sitio del accidente ni durante su traslado, generalmente ingresan al servicio de urgencias en estado hemodinámico normal y su lesión puede pasar inadvertida durante la evaluación inicial.

En las víctimas de trauma penetrante, hay algunos elementos que se deben detallar en la historia clínica, tales como la longitud del arma o el calibre y el número de disparos realizados, la distancia a la cual se encontraba la persona al recibir el impacto, los antecedentes de heridas previas y otros datos que los acompañantes puedan aportar sobre el evento. En los casos de trauma cerrado, la información sobre el accidente y el mecanismo del trauma es de gran importancia. Algunos de los datos perentorios de registrar son: la severidad de la desaceleración (altura de la caída o velocidad del automóvil), la magnitud de la transferencia de energía (estado del vehículo), posición del paciente en el automóvil, uso de cinturones de seguridad o de "airbags", la distancia de expulsión desde el vehículo. El personal de atención prehospitalaria también puede suministrar información importante sobre la escena del accidente, como el volumen del sangrado, el estado hemodinámico y neurológico durante el transporte, los volúmenes de cristaloides infundidos, entre otras.

MANEJO INICIAL

Una vez ingresa el paciente al servicio de urgencias o de trauma, debe ser examinado siguiendo las guías de atención del ATLS del American College of Surgeons. Se deben tener en cuenta los hallazgos clínicos que se relacionen con trauma de grandes vasos torácicos: hipotensión, hipertensión en los miembros superiores, asimetría en los pulsos y en las presiones arteriales en las extremidades, signos externos de trauma torácico severo (por ejemplo, huella del volante en el pecho), hematoma en expansión en el opérculo torácico, murmullo interescapular, fracturas palpables de la columna torácica, del esternón o de la escápula.

Cuando se sospechan lesiones de los grandes vasos y al parecer el sangrado está ausente, se debe tener precaución con el manejo de los líquidos administrados, ya que al aumentar la presión arterial se puede remover el coágulo que controló la hemorragia, o se puede romper la adventicia que contenía el sangrado. Este concepto de hipotensión moderada controlada es similar al que se maneja en pacientes con aneurismas rotos de aorta o con taponamiento cardíaco, en quienes se prefiere mantener una presión arterial sistólica entre 70 y 90 mmHg. Si el paciente ingresa hipotenso, con signos externos importantes de sangrado, y el mecanismo del trauma fue penetrante, no se debe esperar mucho tiempo para lograr una fase inicial de reanimación en la sala de urgencia, sino trasladar al paciente a salas de cirugía para toracotomía y exploración del sangrado.

Si el paciente tiene heridas múltiples que comprometen diferentes segmentos corporales y se encuentra en shock, se debe descartar que la hemorragia principal provenga de los grandes vasos torácicos hacia las cavidades pleurales, cuando los proyectiles han tenido una

trayectoria que así lo sugiera. El diagnóstico se logra con el paso rápido de un tubo de toracostomía en el lado afectado. Si se obtiene sangre rutilante que fluye en cantidad considerable, se obtiene parte de la sangre por medio de equipo de autotransfusión y se procede a realizar inmediatamente la toracotomía. No hay que olvidar que obtener una cantidad importante de sangre implica obliterar el tubo para evitar que el paciente se exsanguine a través del mismo.

Una ayuda diagnóstica importante en la evaluación inicial de los pacientes hemodinámicamente estables es la radiografía de tórax. En ocasiones puede dar información suficiente para solicitar una angiografía desde el principio, e inclusive para llevar al paciente a salas de cirugía. Algunos de los hallazgos radiográficos que sugieren lesión de grandes vasos en trauma penetrante son: hemotórax, trayectorias confusas, proyectiles u otros cuerpos extraños en proximidad de los grandes vasos, proyectiles “perdidos” en un paciente con herida torácica de entrada sin salida (puede sugerir embolización distal). En el trauma cerrado se han descrito múltiples hallazgos radiográficos que se correlacionan con lesión de los grandes vasos mediastinales, por ejemplo pérdida del contorno del bulbo aórtico, ensanchamiento mediastinal superior con desviación de la tráquea hacia la izquierda (lesión de arteria innominada), fracturas esternales, escapulares, costales múltiples, ensanchamiento mediastinal total de más de 8 cm, depresión del bronquio fuente izquierdo, pérdida de una banda pleural paravertebral, desviación de la sonda nasogástrica, desplazamiento lateral o anterior de la tráquea, pérdida de la ventana aorto-pulmonar, capuchón aórtico, hematoma apical pleural, lesión cerrada del diafragma. Sin embargo, en casos de suma urgencia, el paciente debe ser intervenido de inmediato, y el ordenar una radiografía de tórax puede significar una demora fatal.

Un elemento muy importante dentro del manejo inicial del trauma torácico vascular (y torácico en general) es la toracostomía conectada a drenaje cerrado. Si al pasar el tubo de toracostomía se obtienen 1.500 mL de sangre, o si el drenaje es de 200 mL/hora por 4 horas o más, el paciente debe ser llevado a toracotomía para descartar lesión de grandes vasos.

Otros estudios diagnósticos de importancia son la tomografía axial computadorizada (TAC) y la angiografía por imágenes de resonancia magnética (angioRM). La primera se reserva para pacientes hemodinámicamente estables, con indicación de TAC de otras regiones, por ejemplo cráneo, con mecanismos de trauma sugestivos, y con mediastino normal en la radiografía simple. El uso de la TAC helicoidal (que es de rápida ejecución) y la posibilidad de realizar reconstrucción tridimensional de la anatomía vascular es un avance notorio. La angioRM aporta imágenes de muy alta resolución, pero su limitación mayor es lo dispendiosa y costosa que resulta, más aun en pacientes inestables.

El ecocardiograma transesofágico (ETE) ofrece ventajas muy importantes sobre los demás estudios mencionados en pacientes con trauma cerrado o con complicaciones post-traumáticas como pseudo-aneurismas o fístulas; no requiere medios de contraste, evalúa de manera simultánea la función ventricular y valvular, se puede realizar y repetir en cualquier lugar. En 1997 Ben Menachem reportó sensibilidad y especificidad de 85,7% y 92%, respectivamente, comparadas con 89% y 100% para la aortografía. La mayor limitante del ETE es que requiere personal muy entrenado para realizar e interpretar el estudio de manera confiable.

MANEJO DEFINITIVO

El manejo definitivo puede variar desde el conservador (no quirúrgico) hasta el uso de *bypass* cardiopulmonar, según la localización y la magnitud del trauma. El manejo conservador está indicado en aquellos pacientes en que no se presume un beneficio importante de llevarlos a cirugía de manera inmediata; en tal situación se procede a estabilizar u optimizar las condiciones fisiológicas del paciente para ir a cirugía posteriormente.

La cirugía endovascular ha tomado un gran impulso en la actualidad y se ha indicado en pacientes con lesiones múltiples y severas que impiden que el paciente pueda tolerar un procedimiento quirúrgico mayor. Aun no hay estudios que reporten beneficios claros ni efectividad terapéutica con estos métodos utilizados de manera rutinaria.

La arteriografía se utiliza en pacientes hemodinámicamente estables. Sigue siendo el estudio considerado como el patrón oro en la evaluación de pacientes con trauma torácico con sospecha de lesión de grandes vasos.

La cirugía de urgencia está indicada cuando hay inestabilidad hemodinámica, cuando hay altos volúmenes de drenaje por el tubo de tórax, o cuando hay evidencia radiológica de expansión de un hematoma mediastinal. En todos los casos se deben explicar a los familiares los riesgos de mortalidad o de lesiones neurológicas cerebrales o espinales. De acuerdo con la presunción diagnóstica de la lesión, las incisiones pueden ir desde una esternotomía mediana hasta una incisión en "libro abierto". Cuando no se tiene una lesión clara en mente, la incisión rutinaria (como la incisión mediana en trauma abdominal) debe ser una toracotomía anterolateral izquierda. Si el paciente está hemodinámicamente estable, la arteriografía puede definir el abordaje.

Un importante concepto que se debe tener en cuenta es el de la cirugía de control de daños, la cual tiene dos abordajes diferentes. El primero trata de enfocarse sobre el manejo definitivo de las lesiones, pero con técnicas más simples y rápidas, como el uso de suturas mecánicas y las resecciones que se puedan realizar más rápidamente (por ejemplo neumonectomía para lesiones del hilio pulmonar), y el segundo intenta restablecer las condiciones fisiológicas del paciente de manera inicial, para programar una segunda intervención para realizar las reparaciones definitivas de las lesiones.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. Greendyke RM. Traumatic rupture of the aorta. Special reference to automobile accidents. *JAMA* 1966; 195:527-530.
2. Ivatury R, Cayten C. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Williams & Wilkins. Philadelphia, 1996.
3. Mattox KL, Feliciano DV, Beall AC. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 1987. *Ann Surg* 1989; 209:698-705.
4. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Trauma*. Cuarta edición. McGraw-Hill Interamerican. México, 2001.
5. Mattox KL. Red River Anthology. *J Trauma* 1997; 42:353-368.
6. Pate JW, Cole FH, Walker WA, Fabian TC. Penetrating injuries of the aortic arch and its branches. *Ann Thorac Surg* 1993; 55:586-592.
7. Pezzella TA, Silva WE, Lancey RA. Cardiothoracic trauma. *Curr Prob Surg* 1998; 35:762-770.
8. Rich NM, Spencer FC. Injuries of the intrathoracic branches of the aorta arch. En *Vascular Trauma*. Editado por NM Rich, FC Spencer. WB Saunders. Philadelphia, 1978.
9. Wall MJ, Hirshberg A, LeMaire SA, Holcomb J, Mattox KL. Thoracic aortic and thoracic vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2001; 81:1375-1393.
10. Williams JS, Graff JA, Uku JM, Steinig JP. Aortic Injury in vehicular trauma. *Ann Thorac Surg* 1994; 57:726-730.