



Trauma cerrado con lesión de aorta torácica: reporte de caso y revisión de tema

Blunt thoracic aortic injury: case report and review

¹**Dra. Mónica Vargas García**

Investigadora independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-5502-1584>

²**Dr. Christopher Contreras Cordero**

Investigador independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-1989-517X>

³**Dr. Ignacio José Rivera Chavarría**

Investigador independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-6090-3813>

Recibido
22/05/2022

Corregido
30/05/2022

Aceptado
05/06/2022

RESUMEN

El trauma cerrado con lesión de aorta torácica es una entidad poco común, pero con alta morbimortalidad para el paciente. Por esta razón, el diagnóstico, la clasificación y la escogencia terapéutica representan un reto para el médico tratante. En el presente artículo se describe el caso de un paciente masculino sin antecedentes patológicos que sufre una precipitación desde 4 m de altura, en quien se documenta un pseudoaneurisma en aorta descendente secundaria al trauma.

PALABRAS CLAVE: aorta torácica, lesiones vasculares, pseudoaneurisma, traumatismo, procedimientos endovasculares.

ABSTRACT

The blunt thoracic aortic injury is a rare entity, but it carries a high morbimortality. For this reason, the diagnosis, classification and management represent a challenge for the physician. The present article describes the case of a previously healthy male patient, who suffers a fall from 4m and in which a pseudoaneurysm in the descending aorta secondary to the trauma is identified.



KEY WORDS: thoracic aorta, vascular injuries, pseudoaneurysm, trauma, endovascular procedure.

¹Médica general, graduada de la Universidad de Costa Rica (UCR). Departamento Clínico, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Universidad de Costa Rica. Cód. [MED17534](#). Correo: monica.vargasq@outlook.com

²Médico general, graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Departamento Clínico, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Universidad de Costa Rica). Cód. [MED17579](#). Correo: chriscucr@gmail.com

³Médico especialista en Vascular Periférico, graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Labora en Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, San José, Costa Rica. Cód. [MED9076](#). Correo: ignacio.rivera@ucr.ac.cr

INTRODUCCIÓN

El trauma cerrado con lesión de aorta torácica (TCLAT) es un hallazgo poco común (<1% en accidentes traumáticos), pero con gran riesgo para la vida del paciente, representando una mortalidad prehospitalaria próxima al 80% (1,2). Afecta más comúnmente a hombres menores de 40 años, y su principal mecanismo asociado es la colisión de dos vehículos entre sí, aunque también se pueden observar en atropello y precipitación. En EE. UU. se ha evidenciado en autopsias por accidentes de tránsito que el TCLAT está presente en el 33% de las víctimas mortales, siendo esta lesión la causa de muerte en el 15%. A lo cual se le tiene que añadir que son pacientes que presentan múltiples lesiones asociadas en órganos como hígado, cerebro, corazón y fracturas óseas, lo cual conlleva a un gran reto en el manejo, así como de las posibles secuelas (1-3).

El objetivo de este artículo es la presentación de un caso clínico acerca de una entidad infrecuente, pero con alta mortalidad, realizando a su vez una revisión bibliográfica que describa las generalidades necesarias que permitan al clínico sospechar dicha patología.

PRESENTACIÓN DE CASO

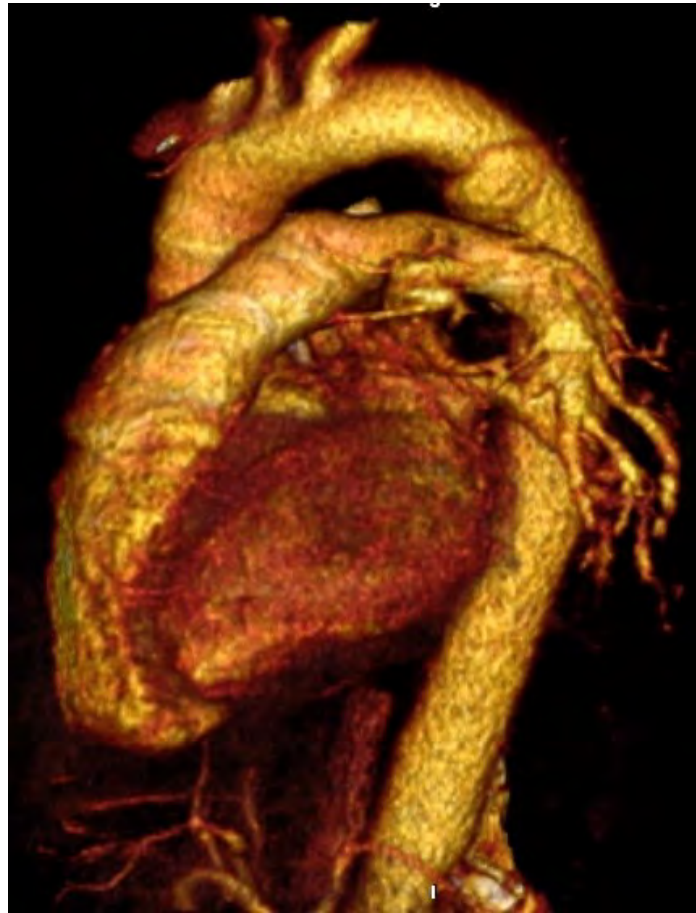
Paciente masculino 63 años, conocido sano, que sufre precipitación desde 4 metros de altura, el cual es trasladado al hospital

regional y abordado en sala de shock, con déficit neurológico, nivel sensitivo y motor T10. Se le realiza angioTAC de tórax, demostrando enfisema subcutáneo de pared torácica lateral derecha; se observa aire disecando incluso hacia el canal medular, hemotórax bilateral, fracturas unipolares derechas de la 5°, 8°, 10° y 11° costillas, bipolares de la 6°, 7° y 9° costillas derechas, fractura no desplazada de escápula derecha, fractura de ambas apófisis transversas de T11, L1 y L2, además del cuerpo vertebral de T12 con desplazamiento de fragmentos óseos en el canal medular. Se identifica en la aorta torácica descendente a 2,5 cm de la emergencia de la subclavia izquierda un pseudoaneurisma en su aspecto antero-lateral izquierdo (**figura 1**), con la presencia hematoma periaórtico. Sin otros hallazgos de importancia en TAC de abdomen ni de cráneo.

Se traslada a centro de referencia nacional donde en sala de hemodinamia se realiza aortograma con los hallazgos concordantes con los antes descritos y se coloca endoprótesis CTAG® Gore®, previa colocación de marcapasos y estimulación de alta frecuencia en el momento de despliegue, esto con el objetivo de que la colocación fuera lo más exacta posible, justo distal a la subclavia izquierda.

Paciente con adecuada evolución, fue egresado 7 días después. La lesión de columna fue de manejo conservador por

Figura 1. Angiotac que demuestra pseudoaneurisma de aorta torácica.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

parte del servicio de Ortopedia. Se realiza control de angioTAC a los 2 meses, que demuestra una buena colocación de la endoprótesis (**figura 2**).

MARCO TEÓRICO

Fisiopatología

El TCLAT puede afectar cualquier parte de la aorta torácica, pero se da principalmente a nivel del istmo, con una prevalencia que se encuentra entre 36-56%, seguido posteriormente por la aorta ascendente (8-

27%), luego del arco aórtico (8-18%) y finalmente por la aorta descendente (11-21%), según lo descrito por Akhmerov y colegas (2).

En el origen de estas lesiones median varias fuerzas causales, entre ellas: corte, torsión, pinzamiento, estiramiento, fuerzas hidrostáticas, aceleración-desaceleración; siendo lo más probable una combinación de estas (3).

Dentro de las posibles explicaciones del porqué el istmo aórtico es más propenso a este tipo de trauma, se pueden destacar, primeramente, que es una zona de

transición entre un arco móvil y una aorta descendente fija, generando esto dos vectores opuestos durante el trauma. También se puede mencionar que en esta región existe una menor fuerza tensil y esto facilita la ruptura.

Por último, la anatomía de la caja torácica y sus estructuras generan una fuerza compresiva sobre la aorta, convirtiéndose en punto de convergencia entre la pared anterior de la caja torácica y la columna vertebral, dando lugar al mecanismo conocido como pinzamiento óseo (3,4).

Clasificación

Las lesiones traumáticas de aorta se han clasificado según las capas del vaso que se encuentran comprometidas y los hallazgos visibles en estudios radiológicos. La clasificación más difundida es la utilizada por la "Society for Vascular Surgery" (SVS) desde el año 2011, la cual consiste en cuatro grados: lesiones de la íntima (Grado I), hematoma intramural (Grado II), pseudoaneurisma (Grado III) y ruptura completa (Grado IV) (5).

Figura 2. Angiotac control 2 meses postquirúrgico. Se observa adecuada colocación de endoprótesis.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Se han propuesto otras clasificaciones tales como Stanford, Presley, Vancouver, Harborview y la de Shock Trauma. Esto nace a raíz de que el manejo de los grados I y IV de la clasificación del SVS tienen un claro manejo definido, sin embargo, existe debate sobre el manejo apropiado de los grados II y III, categorías que subdividen y estratifican las otras clasificaciones por medio de factores como el tamaño de la lesión y el riesgo para la vida del paciente, buscando definir de una forma más adecuada la intervención terapéutica (6,7).

Clínica

En el contexto de una lesión traumática que lleve a la ruptura de la aorta torácica, el comportamiento clínico del paciente va a estar condicionado por lesiones concomitantes a otros órganos tales como hígado, cerebro, intestinos y fracturas óseas, cuya sintomatología puede traslaparse (8).

La presentación clínica puede incluir disnea, tos, angina, disfagia y disfonía. En la revisión realizada por Muhamad y Hawari, se hace referencia a la triada de hipertensión en miembros superiores, hipotensión en miembros inferiores y una radiografía con mediastino ensanchado como sugestivos de lesión aórtica, sin embargo, no son específicos para esta patología (9).

La lesión traumática de aorta aislada es infrecuente, por lo que las manifestaciones esperadas de la ruptura traumática de aorta por sí misma son escasamente descritas, y varían desde heridas contenidas con escasa sintomatología hasta descompensación hemodinámica. Por lo infrecuente de la lesión y lo inespecífica que es la clínica, es precisamente que el manejo debe ser guiado a través de los hallazgos

radiológicos, y en menor medida por la inestabilidad hemodinámica y otros hallazgos físicos (10).

DIAGNÓSTICO

Históricamente, se utilizaba la aortografía, la cual ha sido reemplazada actualmente por la tomografía axial computalizada (TAC), convirtiéndose en lo que actualmente es la principal herramienta diagnóstica, el angioTAC. La sensibilidad de este para lesiones de aorta es de 98%, y su especificidad de 100%, aunque su utilización depende de las lesiones asociadas y del estado hemodinámico del paciente (11-13). Por la localización de las lesiones de aorta, lo recomendado es realizar un TAC con fase arterial de tórax y abdomen superior, pero cuando las condiciones médicas requieren el manejo en sala de shock, la imagen inicial es la radiografía de tórax. Con este método diagnóstico se recurre a la identificación de signos secundarios a lesión aórtica, como lo son el ensanchamiento mediastinal, la desviación de la tráquea e irregularidades en el contorno aórtico. Se han creado distintos protocolos para un correcto diagnóstico, en donde se recomienda realizar TAC de cuerpo entero en paciente con antecedente de trauma torácico, primero sin medio contraste y luego con una fase arterial (12,13).

Manejo

Las guías de SVS indican que en lesiones grado I se indique tratamiento médico compuesto por antihipertensivos, inotrópicos negativos y en ocasiones la adición de un vasodilatador o de antiplaquetarios. Lo anterior con el fin de reducir el estrés sobre la pared.

Las metas de tratamiento son presión arterial sistólica entre 100 y 120 mmHg y frecuencias cardíacas entre 60-90 lpm (14). Estas mismas guías recomiendan terapia endovascular para los grados II-IV. Como se comentó anteriormente, existe debate sobre el manejo de lesiones grado II, debido a que podrían ser manejadas tanto con tratamiento médico, como endovascular, dependiendo de las lesiones asociadas y la estabilidad clínica. Mencionando un caso concreto, si el paciente presenta lesiones cerebrales, una terapéutica con antihipertensivos comprometería la perfusión cerebral, por lo que se prefiere la terapia endovascular. En caso contrario, con estabilidad hemodinámica y sin otros daños para considerar en la salud del paciente, se puede optar por terapia médica y control por medio de TAC (15).

En lo que respecta a los grados III y IV, llevan consigo un mayor riesgo para la vida del paciente, haciendo que las intervenciones posibles sean la cirugía abierta y la terapia endovascular. Se prefiere la terapia endovascular sobre la quirúrgica siempre y cuando la anatomía lo permita en los casos de lesión traumática, según lo recomendado por la "Guía Europea de Diagnóstico y Tratamiento de enfermedad Aórtica" (16). El nivel de recomendación es de IIa. En la cirugía existe la posibilidad de compromiso isquémico-hemorrágico de órganos como riñón y cerebro, debido a los requerimientos de heparinización, el clampeo en la sección de la aorta y los tiempos quirúrgicos prolongados. Mientras que la terapia endovascular tiene su principal limitación al encontrarse con variaciones anatómicas que impidan o dificulten el paso del material endovascular, y estadísticamente hay mayor riesgo de reintervención en terapia endovascular que en cirugía abierta (17).

DISCUSIÓN

En el presente caso se tiene un masculino de 63 años, conocido sano, a quien se le brinda inicialmente un abordaje por politrauma en sala de shock secundario a una precipitación desde 4 metros de altura. Dentro de los sistemas comprometidos están el osteomuscular, nervioso, pulmonar y vascular. Tal y como se describió en el marco teórico, se tiene un paciente con múltiples lesiones asociadas, no una lesión aislada en aorta torácica. Se descartaron otras lesiones a nivel abdominal y craneal por medio de TAC.

El paciente presenta múltiples fracturas costales, en miembro superior derecho y vertebrales. Las fracturas vertebrales comprometen el canal medular y secundario, a esto se presenta el compromiso neurológico (nivel sensitivo y motor T10). Aunado a esto, la presencia hemotórax. Se puede afirmar que el cuadro es bastante aparatoso, y si bien se puede sospechar compromiso vascular ante el daño a nivel torácico en general, es solo hasta la realización del angioTAC que se confirma el TCLAT (10).

Sobre el mecanismo de trauma, se podría sospechar de una mezcla entre (3,4):

- A) Un mecanismo de aceleración - desaceleración por la precipitación.
- B) Un mecanismo de pinzamiento óseo (como el descrito en la sección de fisiopatología) debido a la compresión entre la pared anterior y la columna vertebral.

La lesión aórtica se localiza a nivel de aorta torácica descendente, la cual, según la revisión bibliográfica, es el tercer sitio en frecuencia. En cuanto a la clasificación, la presencia del pseudoaneurisma refiere un

grado III según la SVS (5). De acuerdo con este grado, las guías indican que se tiene que brindar un abordaje quirúrgico, de preferencia uno endovascular, especialmente en el contexto de trauma de aorta (16). Este abordaje presenta grandes ventajas con respecto al abordaje quirúrgico abierto, por citar algunas: tiempo quirúrgico, magnitud de la disección quirúrgica (incisiones de menos de 2 pulgadas inguinales), sangrado, incidencia de paraplejia, y quizás lo más importante disminución en la morbimortalidad en el perioperatorio de forma general (11). Sin embargo, tiene limitaciones importantes como: anatomía susceptible de colocación de endoprótesis, disponibilidad de material adecuado, salas de hemodinamia y el entrenamiento del personal para la realización de dicho procedimiento. Además, un mayor índice de reintervención en terapia endovascular comparada con cirugía abierta (17).

Afortunadamente, posterior a la colocación de la endoprótesis, el paciente tuvo una adecuada evolución clínica y por el momento no ha requerido de reintervención quirúrgica.

Es importante recalcar que este paciente recibió un abordaje multidisciplinario (emergencias, vascular periférico, ortopedia y otros), y nuestro sistema de salud cuenta con los recursos para el manejo de la patología, pero dichos estos están centralizados, por lo que se estabiliza al paciente en su hospital regional y se refiere a un centro especializado para su resolución quirúrgica.

CONCLUSIONES

El trauma cerrado con lesión de aorta torácica tiene una alta morbimortalidad, inclusive, el paciente suele fallecer en el lugar de los hechos. Su diagnóstico, si bien

por imágenes es confirmatorio, clínicamente es difícil de realizar. En el contexto de trauma, se debe sospechar de este por el mecanismo del trauma. Su confirmación se realiza por medio de angioTAC y su manejo depende del grado de la lesión y el compromiso hemodinámico. Se recomienda la terapia endovascular sobre la cirugía. Es importante recalcar que en el país se cuenta con la infraestructura y personal necesario para ofrecerle al paciente la mejor terapia a esta patología.

REFERENCIAS

1. Estrera AL, Miller CC, Guajardo-Salinas G, Coogan S, Charlton-Ouw K, Safi HJ, et al. Update on blunt thoracic aortic injury: Fifteen-year single-institution experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* Dec 26, 2012 [cited May 16, 2020];145(3):S154-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.11.074>
2. Akhmerov A, DuBose J, Azizzadeh A. Blunt Thoracic Aortic Injury: Current Therapies, Outcomes, and Challenges. *Ann Vasc Dis.* Mar 25, 2019 [cited May 16, 2020];12(1):1-5. Doi: <https://doi.org/10.3400/avd.ra.18-00139>
3. Boutrous ML, Afifi RO, Azizzadeh A, Estrera AL. Blunt Thoracic Aortic Trauma. In: Stanger OH, Pepper JR, Svensson LG, editores. *Surgical Management of Aortic Pathology* [Internet]. Vienna: Springer Vienna; Apr 16, 2019 [cited May 16, 2020]:1039-48. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-7091-4874-7_74
4. Mouawad NJ, Paulisin J, Hofmeister S, Thomas MB. Blunt thoracic aortic injury – concepts and management. *J Cardiothorac Surg.* Apr 19, 2020 [cited May 16, 2020];15(1):62. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13019-020-01101-6>
5. Fortuna GR, Perlick A, DuBose JJ, Leake SS, Charlton-Ouw KM, Miller CC, et al. Injury grade is a predictor of aortic-related death among patients with blunt thoracic aortic injury. *J Vasc Surg.* May 01, 2016 [cited May 16, 2020];63(5):1225-31. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.11.046>
6. Harris DG, Rabin J, Starnes BW, Khoynezhad A, Conway RG, Taylor BS, et al. Evolution of lesion-specific management of blunt thoracic aortic injury. *J Vasc Surg.* Aug 01, 2016 [cited May 16, 2020];64(2):500-5. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2015.12.066>

7. Heneghan RE, Aarabi S, Quiroga E, Gunn ML, Singh N, Starnes BW. Call for a new classification system and treatment strategy in blunt aortic injury. *J Vasc Surg.* Jul 01, 2016 [cited May 16, 2020];64(1):171-6. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.02.047>
8. Cheng Y-T, Cheng C-T, Wang S-Y, Wu VC-C, Chu P-H, Chou A-H, et al. Long-term Outcomes of Endovascular and Open Repair for Traumatic Thoracic Aortic Injury. *JAMA Netw Open.* Feb 08, 2019 [cited May 17, 2020];2(2):e187861. Doi: <https://doi.10.1001/jamanetworkopen.2018.7861>
9. Nik M, Rossman N. A case of missed blunt traumatic aortic injury (BTAI). *Med J Malaysia.* Jun, 2017 [cited May 17, 2020]; 72(3): 193-194. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28733569/>
10. Bade-Boon J, Mathew JK, Fitzgerald MC, Mitra B. Do patients with blunt thoracic aortic injury present to hospital with unstable vital signs? A systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J.* Apr, 2018 [cited May 17, 2020];35(4):231-7. Available from: <https://emj.bmj.com/content/35/4/231.long>
11. Talaie T, Morrison JJ, O'Connor JV. Blunt thoracic aortic injury. *J Cardiothorac Trauma.* Sep 20, 2018 [cited May 17, 2020];3:11-8. Available from: <https://www.jctt.org/text.asp?2018/3/1/11/248105>
12. Mokrane FZ, Revel-Mouroz P, Saint Lebes B, Rousseau H. Traumatic injuries of the thoracic aorta: The role of imaging in diagnosis and treatment. *Diagn Interv Imaging.* Jul, 2015 [cited May 17, 2020];96(7-8):693-706. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.diii.2015.06.005>
13. Nagpal P, Mullan BF, Sen I, Saboo SS, Khandelwal A. Advances in Imaging and Management Trends of Traumatic Aortic Injuries. *Cardiovasc Intervent Radiol.* May, 2017 [cited May 17, 2020];40(5):643–54. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00270-017-1572-x>
14. Sandhu HK, Leonard SD, Perlick A, Saqib NU, Miller CC, Charlton-Ouw KM, et al. Determinants and outcomes of nonoperative management for blunt traumatic aortic injuries. *J Vasc Surg.* Feb, 2018 [cited May 18, 2020];67(2):389-98. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.07.111>
15. Spencer SM, Safcsak K, Smith CP, Cheatham ML, Bhullar IS. Nonoperative management rather than endovascular repair may be safe for grade II blunt traumatic aortic injuries: An 11-year retrospective analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* Jan, 2018 [cited May 18, 2020];84(1):133–8. Available from https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2018/01000/Nonoperative_management_rather_than_endovascular.20.aspx
16. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwöger M, Haverich A, Jung B, Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirnes PA, Allmen RS, Vrints CJ; ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* Nov 01, 2014 [cited Jun 06, 2022];35(41):2873-926. Doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv178>
17. Harky A, Bleetman D, Chan JSK, Eriksen P, Chaplin G, MacCarthy-Ofosu B, et al. A systematic review and meta-analysis of endovascular versus open surgical repair for the traumatic ruptured thoracic aorta. *J Vasc Surg.* Jan, 2020 [cited May 18, 2020];71(1):270-82. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.05.011>