

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Carrera de Medicina

Año 2023
Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Disección Aórtica Proximal: Desafío Diagnóstico en una Patología Donde los Minutos Cuentan, una Revisión Sistemática

Proximal Aortic Dissection: A Diagnostic Challenge in a Condition When Minutes Count, a Systematic Review

Vitor Tiosso Batistetti
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8722-7360
vitor.tiossobatistetti@alumnos.uai.edu.ar
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud - Universidad Abierta Interamericana

Ricardo Levin
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7011-0895
rllevin@gmail.com
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud - Universidad Abierta Interamericana

Disección Aórtica Proximal: Desafío Diagnóstico en una Patología Donde los Minutos Cuentan, una Revisión Sistemática

Proximal Aortic Dissection: A Diagnostic Challenge in a Condition When Minutes Count, a Systematic Review

Autores: Tiosso Batistetti V, Levin R

Resumen

Introducción: La disección aórtica proximal se caracteriza por la formación de una luz falsa en la capa media de la pared aórtica. Esta patología tiene un riesgo incremental de muerte del 1-2% por cada hora desde el inicio de los síntomas. A pesar de notorios avances en las herramientas diagnósticas, el diagnóstico temprano de esta patología sigue siendo un desafío. **Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática de los estudios publicados sobre la disección aórtica aguda con foco en los factores asociados con una demora en el diagnóstico y tratamiento temprano. **Resultados:** La búsqueda arrojó 16 artículos donde se identificaron factores del paciente, del diagnóstico y de la disponibilidad de tratamiento. Entre los factores más relevantes se destacan el sexo femenino, síntomas atípicos, sospecha de enfermedad coronaria, y la presentación inicial en hospitales de atención terciaria. **Conclusión:** Los principales hallazgos de esta revisión sistemática fueron numerosas variables que están asociadas a una demora en el diagnóstico y tratamiento, incluyendo factores del paciente, nivel de sospecha diagnóstica, métodos diagnósticos utilizados, y nivel de complejidad del centro médico receptor.

Palabras Clave: Disección Aórtica; Diagnostico Temprano; Retraso en el Diagnóstico; Cuidado Crítico; Disección, Aorta Abdominal

Abstract

Background: Proximal aortic dissection is characterized by the formation of a false lumen in the medial layer of the aortic wall. This pathology has an incremental risk of death of 1-2% for each hour since the onset of symptoms. Despite notable advances in diagnostic tools, early diagnosis of this pathology remains a challenge. **Material and methods:** A systematic review of published studies on acute aortic dissection was performed with a focus on factors associated with a delay in diagnosis and early treatment. **Results:** The search yielded 16 articles where patient, diagnostic, and treatment availability factors were identified. Among the most relevant factors are the female sex, atypical symptoms, suspicion of coronary disease, and the initial presentation in tertiary care hospitals. **Conclusion:** The main findings of this systematic review were numerous variables that are associated with a delay in diagnosis and treatment, including patient factors, level of diagnostic suspicion, diagnostic methods used, and level of complexity of the receiving medical center.

Keywords: *Aortic Dissection; Early diagnosis; Delay in diagnosis; Critical Care; Dissection, Abdominal Aorta*

INTRODUCCIÓN

La disección aórtica aguda se caracteriza por la creación de una falsa luz en la capa media de la pared aórtica. Una de las manifestaciones más comunes (en hasta 90% de los pacientes) es la presencia de dolor agudo, lancinante, de intensidad máxima al inicio y que generalmente comienza en región interescapular y migra a medida que avanza la disección (1). El cuadro se clasifica según la presencia y localización de los desgarros primitivos, así como la extensión retrógrada o anterógrada de la disección (2). La clasificación de Stanford identifica un tipo A (proximal) y un tipo B (descendente) (Figura 1). La disección aórtica de tipo A es la que representa la mayor mortalidad aguda, es considerada una emergencia quirúrgica y será el foco del estudio (3).

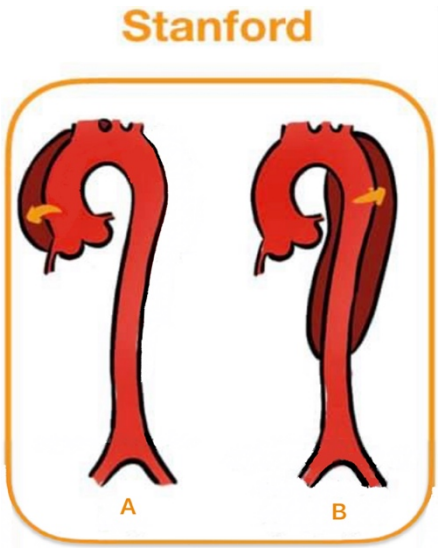


Figura 1: Representación gráfica de la localización de la disección aórtica según la clasificación de Stanford. A: disección aórtica proximal. B: disección aórtica descendente.

La disección aórtica ocurre con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada (entre la quinta y la séptima décadas de vida), con antecedentes de hipertensión arterial y arterioesclerosis generalizada, y es tres veces más frecuente en el sexo masculino (4). La hipertensión arterial es el factor de riesgo más frecuentemente asociado con la disección aórtica, estando presente en el 70 - 90% de los casos (5). Una vez que se desencadena la disección aórtica, la supervivencia decrece rápidamente con el pasar de las horas y la mortalidad se ubica en 1-2% por hora (6). Varios estudios se han enfocado en mejorar el reconocimiento temprano de esta patología y brindar información para guiar el pronto diagnóstico y tratamiento (7).

En el estudio realizado por el Registro Internacional de Disección Aórtica Aguda (o por sus siglas en inglés IRAD), los autores determinaron cuáles son los factores estadísticamente asociados con un retraso en el diagnóstico y tratamiento. Entre los mismos, se encontró el sexo femenino, aquellos con síntomas atípicos (insidioso o sin dolor clásico), pacientes sin déficit de pulso o hipotensión o aquellos que inicialmente se presentaron en un hospital de atención terciaria o tenían antecedentes de cirugía coronaria (8).

Datos previos de centros de referencia terciarios sugirieron que, en pacientes con disecciones aórticas comprobadas, se consideró primero un diagnóstico diferente a la disección en más de un tercio de los casos. Interesantemente, en la mayoría de estos pacientes se encontraron anormalidades en el electrocardiograma inicial que llevaron a los médicos a sospechar de enfermedad coronaria como diagnóstico principal, creando críticas demoras diagnósticas. El mismo estudio también demostró que en hasta dos tercios de los pacientes, se necesitó más de una prueba para el diagnóstico. A su vez, en el 30% de estos pacientes con demoras en el diagnóstico, la disección aórtica no se descubrió hasta el examen post mortem (9).

Actualmente, varios medios diagnósticos han sido propuestos, incluyendo la tomografía computada (TC), la ecocardiografía transesofágica (ETE), la resonancia magnética (RM) y la angiografía aórtica (AA). Estas técnicas de imagen no solo brindan información diagnóstica, sino que también ayudan a orientar la terapia identificando las anomalías estructurales asociadas (9). En las series actuales, la TC es la técnica de imagen más utilizada (70%), principalmente por su gran disponibilidad, exactitud y rapidez, seguido por el ETE; y menos frecuentemente la RM y la AA (9,10). Los datos de los centros IRAD demuestran una alta sensibilidad diagnóstica para las cuatro modalidades de imagen en la disección aórtica. Sin embargo, las tasas de falsos negativos siguen siendo significativas, por lo que en muchos casos el diagnóstico de disección aórtica aguda no puede excluirse con seguridad con una sola prueba. Todas estas posibles complicaciones son también parcialmente responsables de los retrasos en el diagnóstico de esta patología (8).

A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, la mortalidad durante la hospitalización

en la disección de tipo A sigue siendo alta (>30%) (11). El hecho de que dos tercios de los pacientes del IRAD con disección de tipo A fueron remitidos desde hospitales regionales indica que la mortalidad real puede ser superior al 40% ya que los pacientes más inestables que fallecen en los centros regionales o durante el traslado no están incluidos (12). Varios autores plantean la necesidad de métodos de diagnóstico con más disponibilidad, exactitud y rapidez, mientras otros se enfocan en todos aquellos factores que contribuyen a una demora en el tratamiento y destacan la necesidad de procedimientos diagnósticos estandarizados y protocolos similares a los utilizados en el síndrome coronario agudo o el accidente cerebrovascular (13).

Este estudio tiene como objetivo principal identificar los factores asociados a una demora en el diagnóstico de la disección aórtica proximal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura utilizando las bases de datos PubMed Central y Medline. Los criterios de inclusión fueron publicaciones de los últimos 20 años (para priorizar los datos más actuales) y que contengan los términos de búsqueda "aortic dissection" AND ("delay" OR "diagnosis delay" OR "delay in diagnosis"). Los criterios de exclusión fueron citas duplicadas, estudios no clínicos, estudios farmacológicos, en etapa experimental o sobre técnicas quirúrgicas, informes de casos, cartas a los editores, artículos no indexados, y estudios en no-humanos. Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la búsqueda arrojó 16 artículos que se analizaron en su totalidad.

RESULTADOS

La búsqueda bibliográfica arrojó 16 artículos que fueron analizados en su totalidad. En la literatura, los autores distinguen la alta mortalidad de la disección aórtica de tipo A, que tiene un riesgo incremental de muerte de 1% a 2% por hora (6). Nienaber C en un estudio multicéntrico estimó la incidencia anual de disección aórtica entre 2,9 y 3,5 por cada 100 000 habitantes (14). Distintos factores contribuyen a una demora en el diagnóstico, en este artículo se los agrupa para una mejor descripción en 1) factores del paciente, 2) factores del diagnóstico, y 3) demoras hasta el tratamiento (Figura 2).

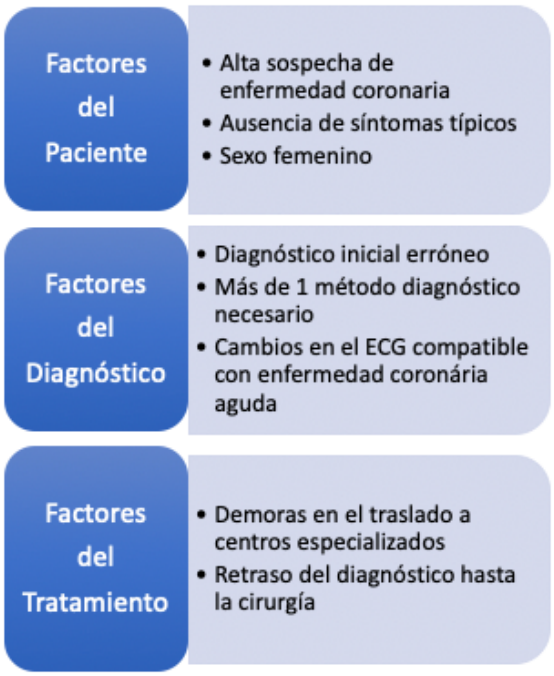


Figura 2: Agrupa en 3 categorías los principales factores que llevan a una demora en el diagnóstico.

Factores del paciente

Distintos determinantes del paciente, desde los factores de riesgo hasta los síntomas de presentación facilitan o complican la sospecha de la patología.

Ohle R en una revisión sistemática, (15) analizó 60 artículos con un total de 2.400 participantes, encontró que ninguno de los factores de riesgo o síntomas de la disección aórtica posee alta precisión diagnóstica. Es decir, ninguno combina una alta sensibilidad con una alta especificidad. Por lo tanto, la presencia o ausencia de cada uno de ellos no confirma ni descarta el diagnóstico. La sensibilidad (S) y la especificidad (E) promedio de cada factor de riesgo y síntoma se detallan a continuación (Tabla 1).

Este artículo subraya la importancia de familiarizarse con los antecedentes y el examen físico del paciente para permitir una sospecha temprana. A su vez, los autores alertan que la ausencia de síntomas típicos afecta significativamente la precisión diagnóstica y puede llevar a demoras.

Nienaber C y colaboradores encontraron diferencias en la demora diagnóstica de acuerdo al sexo del paciente (16). Se informó que los retrasos en el diagnóstico fueron mayores en el sexo femenino, ya que menos mujeres (68.3%) que

hombres (76.9%) presentaron dolor típico en las primeras 6 horas (p=0.02).

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
FACTORES DE RIESGO		
- Hipertensión	68,3	42
- Diabetes	6,5	86
- Enfermedad del tejido conectivo	5,5	92
- Enfermedad cardíaca isquémica	12	68
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL DOLOR		
- Agudo	70	53,25
- Desgarrante	31	80,5
- Migrante	50,6	69
LOCALIZACIÓN DEL DOLOR		
- Pecho	72,5	37
- Abdominal	21,75	89,5
- Espalda	39,4	73,2
EXAMEN FÍSICO		
- Déficit neurológico	18	95
- Alteración del pulso	24	92
- Hipotensión	15	95
- Insuficiencia aórtica	19	90

Tabla 1: Sensibilidad y especificidad promedio de cada factor de riego y síntoma

En un estudio prospectivo multicéntrico, Rylski B (17) registró 146 variables de un total de 3.380 pacientes con disección aórtica tipo A encontró que la mortalidad intrahospitalaria para esta patología resulta mayor en mujeres (38%) que en hombres (27%). Esta mayor mortalidad en mujeres se puede atribuir en parte a la mayor prevalencia de síntomas atípicos que demoran el diagnóstico.

Factores del diagnóstico

Dada la alta frecuencia de disecciones con presentaciones atípicas y morbilidad y mortalidad dependientes del tiempo, un diagnóstico rápido es primordial para la supervivencia. En un estudio retrospectivo, Zaschke L (18) observó que el diagnóstico inicial fue correcto en sólo 76 de 350 (21,7%) pacientes, mientras que se produjo un diagnóstico inicial erróneo en 274 (79.3%) pacientes. El primer diagnóstico erróneo documentado con mayor frecuencia fue el síndrome coronario agudo (46,3%).

Nienaber C en el artículo (16) señala que en el electrocardiograma (ECG) realizado de forma rutinaria cuando los pacientes presentaran dolor torácico reflejó hallazgos anormales en el 30 % de los pacientes (que pudieron deberse a cambios hipertensivos, afectación del ostium coronario o enfermedad arterial coronaria preexistente). Se observaron cambios inespecíficos de la onda T y el segmento ST en el 42% de los casos, cambios isquémicos en el 15%, y evidencia de infarto agudo de miocardio en el 5% de los casos de disección tipo A.

Mussa FF en una revisión sistemática (19) enfocada en el diagnóstico y tratamiento de la disección aórtica aguda en pacientes hipertensos (n= 57.311) concluyó que los métodos de resonancia magnética, angiotomografía y ecocardiografía transesofágica son las herramientas más confiables y eficientes para el diagnóstico de la disección aórtica aguda.

En el IRAD (9), el estudio diagnóstico más utilizado fue la tomografía computada en el 69% de los casos, seguido de la ecocardiografía en el 25%, la resonancia magnética en el 4% y la aortografía en el 2-3% (Figura 3). Los centros norteamericanos realizaron un promedio de 1,6 estudios de imagen por paciente y los centros europeos 1,8 demostrando que con frecuencia se necesita más de un estudio para el diagnóstico definitivo.

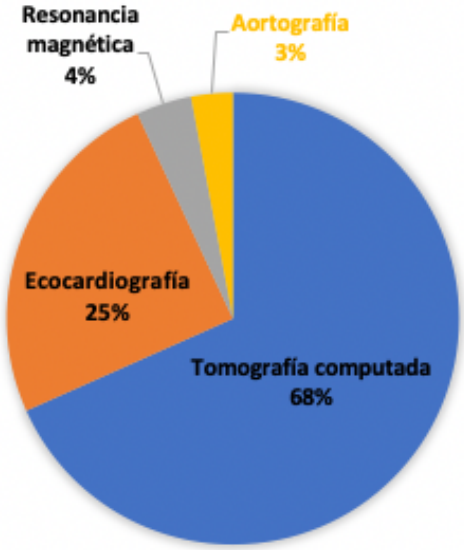


Figura 3: Frecuencia de uso de técnicas diagnósticas para la disección aórtica.

Harris KM en un estudio retrospectivo (8) determinó que el tiempo medio desde el arribo al centro de emergencia y el diagnóstico fue de 4,3 horas (muestra de 894 pacientes). Este estudio también identificó los factores que contribuyen a una demora entre la consulta inicial y el diagnóstico. Las

mayores demoras ocurrieron en pacientes con síntomas atípicos que no fueron abruptos y que no incluyeron dolor típico, con ausencia de alteración del pulso y ausencia de hipotensión. Los autores concluyeron que todas estas variables estuvieron estadísticamente asociadas a una demora en el diagnóstico.

En casos particulares y relativamente infrecuentes como la disección aórtica de mecanismo traumático, la mortalidad es aún mayor. En un reporte de casos, Wu Q (20) informó que 75% de los pacientes murieron antes de ser trasladados a un centro médico. Los autores concluyeron que la mayor diferencia en la supervivencia dependió de la realización temprana de la angiotomografía computada, considerada por los autores el gold-standart en estos casos.

Factores del tratamiento

Harris KM y colaboradores analizaron retrospectivamente la demora en la llegada a la cirurgía de emergencia (8), e informaron que el tiempo medio hasta la cirugía fue de 4,3 horas luego del diagnóstico (muestra de 751 pacientes). También informaron que las demoras desde el diagnóstico hasta la cirugía se asociaron a mayor riesgo de complicaciones como shock o taponamiento cardíaco.

De Vos M (21) analizó 52 pacientes con disección aórtica aguda estableció que el tiempo medio transcurrido entre la presentación clínica y la cirugía fue prácticamente el mismo que llevo para arribar al diagnóstico correcto (212 minutos promedio de demora para el diagnóstico, y otros 210 minutos hasta la cirugía), dando un tiempo medio total de 600 minutos. Los autores concluyeron que la demora hasta la cirugía de la disección aórtica aguda comienza en la fase pre hospitalaria con la respuesta inapropiada a los síntomas iniciales y la demora hasta contactar y trasladar el paciente al centro de mayor complejidad.

Froehlich W (22) encontró que los pacientes trasladados tuvieron una mediana de tiempo significativamente mayor desde el diagnóstico hasta la cirugía que los pacientes que no fueron trasladados, 4,0 h (rango 2,5-7,2 h) frente a 2,3 h (rango 1,1-4,2 h; p<0,001). Además, Saha S reportó en un artículo (23) que los pacientes que se presentaron dentro de las primeras 1.5h, fueron sometidos a cirugía en las primeras 6 horas desde el inicio de los síntomas. Estos pacientes presentaron más frecuentemente síntomas neurológicos que llevaron al paciente a la consulta temprana (p=0,005).

La disección aórtica aguda generalmente es manejada por centros terciarios especializados. Si bien los hospitales generales son los que suelen tener el primer contacto temprano con estos pacientes, con poca frecuencia estos centros tratan a los pacientes más allá del período de estabilización inicial. Esto provoca un retraso en la falta de ayuda especializada. Yadav R, en un informe del Reino Unido (24) señala que el 50% de los pacientes con disección aórtica aguda mueren antes de llegar a un centro especializado. Pourafkari L encontró que en los casos donde el paciente arriba a tiempo al centro especializado, la mortalidad intraoperatoria llega al 15% al 35% (5). La presencia de shock al ingreso representa un riesgo de muerte cuatro veces mayor (p= 0,001) (25).

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de esta revisión sistemática fueron numerosas variables que están asociadas a una demora en el diagnóstico y tratamiento, incluyendo factores del paciente, nivel de sospecha diagnóstica, métodos diagnósticos utilizados, y nivel de complejidad del centro médico receptor.

Respecto de los factores del paciente que causan demoras en el diagnostico, dos de los estudios analizados (16,17) muestran una asociación estadísticamente significativa con el sexo femenino. Los autores atribuyen esta asociación a mayor frecuencia de presentación atípica (ausencia de dolor típico e hipotensión) y una mayor tolerancia al dolor. El estudio realizado por Ohle R (15), con un total de 2.400 pacientes, señala la importancia de conocer los antecedentes del paciente y tener en cuenta que la ausencia o presencia de algún factor de riesgo o síntoma no es un buen predictor, ya que ninguno de ellos combinan una alta especificidad con alta sensibilidad y por lo tanto se ha de mantener una alta sospecha clínica.

Entre los factores del diagnóstico que influyen en el retraso, se destaca un diagnóstico inicial erróneo debido a una alta sospecha de enfermedad coronaria (dada la mayor prevalencia de esta última), como fue reportado por Zaschke L (18). Otros autores sugieren que en hasta 30% hay cambios en el ECG inicial que hacen considerar primero un diagnóstico alternativo (16). Froehlich W

(22), encontró que cuando el ECG fue normal, los pacientes tuvieron un tiempo más corto para la cirugía. Aún cuando la sospecha es correcta, el estudio IRAD sugiere que se necesitan más de 1 estudio inicial hasta llegar al diagnóstico definitivo (el estudio más frecuentemente realizado fue la tomografía computada en el 70% de los casos).

Relacionado al tiempo de espera hasta la intervención quirúrgica, Harris KM (8), apunta un retraso desde el arribo del paciente al centro de emergencia hasta el diagnóstico es de 4h y otras 4h hasta la intervención quirúrgica. Varios estudios informan que estos tiempos son aún mayores cuando se necesita trasladar al paciente (21, 22, 23), resultando en un tiempo medio total de 600 minutos hasta la cirugía. Dos estudios (20, 24) muestran inclusive que un 50-75% de los pacientes mueren antes de ser trasladados al centro médico.

Como conclusión, se destaca que la disección aórtica aguda es una emergencia que requiere una conducta estrictamente quirúrgica para evitar complicaciones mortales. Existen múltiples factores que contribuyen a una demora significativa en el diagnóstico. Se distinguen factores del paciente, del diagnóstico, y del retraso en el tratamiento. Aún cuando se utilizan métodos diagnósticos modernos, frecuentemente son necesarios más de un estudio. Además, ninguno de los signos y síntomas de esta patología es lo suficientemente específico por lo que frecuentemente se consideran primero otros diagnósticos. Lo que es más, esta patología requiere de centros especializados para su tratamiento con sus consecuentes demoras en el traslado del paciente.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés, todas las fuentes fueron indicadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Flachskampf FA. Assessment of Aortic Dissection and Hematoma. Semin Cardiothorac Vasc Anesth. marzo de 2006;10(1):83-8.
2. Vilacosta I. Acute aortic syndrome. Heart. 1 de abril de 2001;85(4):365-8.
3. Zhu Y, Lingala B, Baiocchi M, Tao JJ, Toro Arana V, Khoo JW, et al. Type A Aortic Dissection—Experience Over 5 Decades. Journal of the American College of Cardiology. octubre de 2020;76(14):1703-13.
4. Ince H, Nienaber CA. Etiology, pathogenesis and management of thoracic aortic aneurysm. Nat Rev Cardiol. agosto de 2007;4(8):418-27.
5. Ince H, Nienaber CA. Diagnosis and management of patients with aortic dissection. Heart. 30 de diciembre de 2005;93(2):266-70.
6. 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 adultThe Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 1 de noviembre de 2014;35(41):2873-926.
7. Zúñiga EC, Martínez SXZ, Mesa JEG, Duque VO, Zapata CAU. Diseccion aórtica: estado actual. 2009;(1):9.
8. Harris KM, Strauss CE, Eagle KA, Hirsch AT, Isselbacher EM, Tsai TT, et al. Correlates of Delayed Recognition and Treatment of Acute Type A Aortic Dissection: The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). Circulation. noviembre de 2011;124(18):1911-8.
9. Evangelista A, Isselbacher EM, Bossone E, Gleason TG, Eusanio MD, Sechtem U, et al. Insights From the International Registry of Acute Aortic Dissection: A 20-Year Experience of Collaborative Clinical Research. Circulation. 24 de abril de 2018;137(17):1846-60.
10. Moore AG, Eagle KA, Bruckman D, Moon BS, Malouf JF, Fattori R, et al. Choice of computed tomography, transesophageal echocardiography, magnetic resonance imaging, and aortography in acute aortic dissection: International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD). The American Journal of Cardiology. mayo de 2002;89(10):1235-8.
11. Mehta RH, Suzuki T, Hagan PG, Bossone E, Gilon D, Llovet A, et al. Predicting Death in Patients With Acute Type A Aortic Dissection. Circulation. 15 de enero de 2002;105(2):200-6.
12. Evangelista Masip A. Avances en el síndrome aórtico agudo. Revista Española de Cardiología. abril de 2007;60(4):428-39.
13. Ghoneim A, Ouzounian M, Peterson MD, El-Hamamsy I, Dagenais F, Chu MWA. Commentary: Timely repair of acute aortic dissection: Every minute counts. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. abril de 2021;S0022522321006991.
14. Nienaber CA, Clough RE. Management of acute aortic dissection. The Lancet. febrero de 2015;385(9970):800-11.
15. Ohle R, Kareemi HK, Wells G, Perry JJ. Clinical Examination for Acute Aortic Dissection: A Systematic Review and Meta-analysis. Carpenter CR, editor. Acad Emerg Med. abril de 2018;25(4):397-412.
16. Nienaber CA, Fattori R, Mehta RH, Richartz BM, Evangelista A, Petzsch M, et al. Gender-Related Differences in Acute Aortic Dissection. Circulation. 22 de junio de 2004;109(24):3014-21.
17. Rylski B, Georgieva N, Beyersdorf F, Büsch C, Boening A, Haunschild J, et al. Gender-related differences in patients with acute aortic dissection type A. The Journal

of Thoracic and Cardiovascular Surgery. agosto de 2021;162(2):528-535.e1.
18. Zaschke L, Habazettl H, Thurau J, Matschilles C, Göhlich A, Montagner M, et al. Acute type A aortic dissection: Aortic Dissection Detection Risk Score in emergency care – surgical delay because of initial misdiagnosis. European Heart Journal Acute Cardiovascular Care. 1 de octubre de 2020;9(3_suppl):S40-7.
19. Mussa FF, Horton JD, Moridzadeh R, Nicholson J, Trimarchi S, Eagle KA. Acute Aortic Dissection and Intramural Hematoma: A Systematic Review. JAMA. 16 de agosto de 2016;316(7):754.
20. Wu Q, Sun S, Xie J, Li T, Li H, Bai X, et al. Early Clinical Diagnosis and Treatment of Traumatic Aortic Injury Caused by Thoracic and Abdominal Injuries: A Series of Four Cases with Literature Review. Inaba H, editor. BioMed Research International. 29 de abril de 2021;2021:1-8.
21. De Vos M, Ranschaert W, Vergauwen W, Graulus E, Verrelst P, Schepens M. Acute type A aortic dissection: timeline between onset and treatment. J Vis Surg. julio de 2021;7:24-24.
22. Froehlich W, Tolenaar JL, Harris KM, Strauss C, Sundt TM, Tsai TT, et al. Delay from Diagnosis to Surgery in Transferred Type A Aortic Dissection. The American Journal of Medicine. marzo de 2018;131(3):300-6.
23. Saha S, Fabry TG, Buech J, Ali A, Joskowiak D, Tsilimparis N, et al. Time is of the essence: where can we improve care in acute aortic dissection? Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. 22 de noviembre de 2021;33(6):941-8.
24. Yadav R, Mughal H, Rimmer L, Bashir M. From ER to OR—Type A aortic dissection delay dilemma. J Card Surg. marzo de 2021;36(3):1056-61.
25. Pourafkari L, Tajlil A, Ghaffari S, Parvizi R, Chavoshi M, Kolahdouzan K, et al. The frequency of initial misdiagnosis of acute aortic dissection in the emergency department and its impact on outcome. Intern Emerg Med. diciembre de 2017;12(8):1185-95.