

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA - IGNACIO CHÁVEZ**

**GRUPO C.T. SCANNER**

**“ACTUALIDADES EN EL DIAGNÓSTICO DE DISECCIÓN  
AÓRTICA POR ANGIOTOMOGRAFÍA COMPUTADA DE AORTA  
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO  
CHAVEZ”**

**TESIS DE POSGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA**

**EN:**

**IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:**

**DR. LUIS BURBOA NORIEGA**

**Dr. Juan Verdejo París**

**Director de Enseñanza**

**Instituto Nacional de Cardiología**

**“Ignacio Chávez”**

**Dr. Sergio Andrés Criaes Vera**

**Profesor Titular del Curso**

**Imagenología Diagnóstica y**

**Terapéutica C.T. Scanner - UNAM**

**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., Julio 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS DE POSGRADO**  
**“ACTUALIDADES EN EL DIAGNÓSTICO DE DISECCIÓN**  
**AÓRTICA POR ANGIOTOMOGRAFÍA COMPUTADA DE AORTA**  
**EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO**  
**CHAVEZ”**

---

**DR. JUAN VERDEJO PARÍS**  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA – IGNACIO CHÁVEZ

---

**DR. SERGIO ANDRÉS CRIALES VERA**  
ASESOR DE TESIS Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
CT. SCANNER - UNAM

**TESIS DE POSGRADO  
“ACTUALIDADES EN EL DIAGNÓSTICO DE DISECCIÓN  
AÓRTICA POR ANGIOTOMOGRAFÍA COMPUTADA DE AORTA  
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO  
CHAVEZ”**

**AUTORES**

**ALUMNO**

**Dr. Luis Burboa Noriega**

Residente de cuarto año de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez / Grupo CT Scanner  
Rafael Checa no 3, Col. San Ángel, Del. Álvaro Obregón, CDMX.

**TUTOR DE TESIS**

**Dr. Sergio Andrés Criales Vera**

Profesor adjunto del Curso Imagenología Diagnóstica y Terapéutica  
Médico Especialista adscrito del Centro de Diagnóstico por Imagen  
CT Scanner Lomas Altas, y Director Médico del servicio de  
Imagenología Diagnóstica del Instituto Nacional de Cardiología  
Ignacio Chávez  
Juan Badiano No. 1, Col. Belisario Domínguez, Del. Tlalpan, CDMX.

Ciudad de México, a Julio de 2017

## **DEDICATORIA**

A mi esposa, a mis padres, y a mi hermano, por su apoyo incondicional en este largo camino, por quienes estoy cumpliendo uno de mis sueños.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Sergio Criales Vera, por su paciencia, su tiempo y su colaboración para hacer realidad este trabajo.

Gracias infinitas a mis maestros y compañeros a lo largo de estos cuatro años, por compartirme sus conocimientos y su experiencia.

## SÍNTESIS

**Objetivo:** Realizar una revisión retrospectiva de las comorbilidades, mortalidad y las características por imagen en el diagnóstico de disección aórtica aguda por angiotomografía computada en la población mexicana.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo de los hallazgos por angiotomografía computada de aorta torácica y/o abdominal de 434 pacientes de 14 a 94 años.

**Resultados:** Se identificaron disecciones aórticas de novo en 33 pacientes, excluyendo a un paciente por no contar con el expediente completo. De esta población, 21 fueron masculinos y 11 femeninos. La edad de presentación más frecuente fue entre los 50 y 59 años. La localización más frecuente de las disecciones según la clasificación de Stanford y la de DeBakey fue en aorta torácica descendente y abdominal (B-3), observado en un 45.5% de las disecciones de novo. En cuanto a los sitios de reentrada, en 16 casos no se identificaron (50%), en 6 casos se observó 1 solo sitio, en 6 casos con 2, en un caso con 4, y en 3 casos con 5 o más sitios de reentrada. En 8 pacientes con disección de novo se identificaron datos de hipoperfusión renal. 23 pacientes tenían antecedente de hipertensión arterial (71.9%). 7 pacientes tenían antecedente de síndrome de Marfan (21.9%). La tasa de mortalidad específica a 6 meses por DA fue de 13.8 por cada 1000 habitantes. La tasa de fatalidad por DA fue del 18.1%.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>14</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>34</b>

## INTRODUCCIÓN

La disección aórtica (DA) es la forma de presentación más frecuente del síndrome aórtico agudo así como la patología aórtica potencialmente mortal más frecuente, en la cual el tratamiento temprano afecta significativamente a la sobrevida, por lo cual el diagnóstico temprano es imprescindible.<sup>1</sup> La DA ocurre por la ruptura de la capa íntima de la aorta, por lo cual el contenido hemático intraluminal entra y diseca la capa media, formando una segunda luz. La DA se clasifica dependiendo del sitio anatómico y la extensión de la ruptura, de acuerdo con la clasificación de Stanford y De Bakey, lo cual además tiene implicaciones en el manejo y la mortalidad. El diagnóstico se realiza principalmente mediante estudios de imagen seccionales, predominantemente por angiotomografía computada de aorta (ATCA) sobre todo en el evento agudo, debido a su alta disponibilidad, rapidez de adquisición y alta sensibilidad y especificidad.<sup>2</sup> En el presente trabajo se describe la técnica de adquisición de la ATCA en nuestra institución, los hallazgos por ATCA, los factores de riesgo asociados, y la mortalidad observada en pacientes mexicanos durante un período de un año.

## **ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La DA es la patología aórtica de emergencia más frecuente, y tiene una alta morbimortalidad, observando en algunos estudios recientes una mortalidad específica de hasta un tercio de los pacientes hospitalizados por DA.<sup>1</sup> Se asocia a factores como la edad, la hipertensión arterial, la enfermedad ateromatosa calcificada y no calcificada de la aorta, y las enfermedades de tejido conectivo. Entre la sintomatología que podemos encontrar en estos pacientes se incluye dolor de inicio súbito en la región torácica, dorsal o abdominal, el cual puede irradiarse hacia la columna o hacia las extremidades, así como pulsos asincrónicos, insuficiencia aórtica, manifestaciones neurológicas o cuadros hipertensivos.<sup>1</sup>

La ATCA se considera la técnica por imagen de elección para el estudio de los pacientes con sospecha de disección aórtica. Se ha reportado una sensibilidad y una especificidad del 93.8% y 87.1% respectivamente.<sup>2</sup> Se ha visto que el diagnóstico oportuno de esta patología puede incidir directamente sobre la sobrevida de los pacientes, por lo que es imperativo conocer los hallazgos por imagen. Así mismo, en este trabajo se describe la técnica de imagen de la ATCA en nuestra institución.

## **OBJETIVO**

Realizar una revisión retrospectiva de las ATCA realizadas durante un período de un año para determinar los hallazgos del diagnóstico por imagen de disección aórtica aguda por este método de estudio en pacientes de nuestro instituto, así como realizar una revisión de las comorbilidades y la mortalidad a 6 meses.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño:**

El presente estudio es de tipo transversal, descriptivo y observacional.

### **Universo de trabajo:**

Se realizó una revisión de tipo retrospectiva de los expedientes electrónicos e imágenes de las ATCA de los pacientes del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de la Ciudad de México en el período comprendido desde Noviembre de 2014 a Octubre de 2015.

### **Tamaño de la muestra:**

Se revisaron los estudios de ATCA realizadas en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, de la Ciudad de México, contabilizando 434 pacientes durante un año en el período mencionado previamente.

### **Criterios de inclusión:**

Se incluyeron todos los estudios de ATCA torácica y abdominal solicitados durante el período previamente mencionado con hallazgos tomográficos primarios y secundarios sugestivos de DA, los estudios fueron revisados e informados por el departamento de radiología del instituto.

**Criterios de eliminación:**

Se excluyeron estudios y expedientes incompletos, o técnicamente deficientes, así como pacientes estudiados por el departamento de cardio imagen pediátrica.

## PROCEDIMIENTO

Empleamos un tomógrafo multicorte de 128 cortes doble fuente (Siemens Somatom Definition Flash), utilizando el protocolo flash. Nuestro protocolo de estudio incluyó cráneo y tórax-abdomen en fase simple, así como tórax-abdomen en fase arterial y cráneo en fase arterial tardío.

La técnica de adquisición se realizó por medio de Bolus Tracking con un umbral de 200 unidades Hounsfield (UH) colocando un área de “región of interest” (ROI) en aorta ascendente al existir sospecha de síndrome aórtico agudo de aorta ascendente, o en aorta abdominal a nivel diafragmático en caso de sospecha de síndrome aórtico agudo a nivel de aorta abdominal, previa colocación de cánula intravenosa periférica en vena antecubital de 20 gauge o mayor calibre, con medio de contraste no iónico de 370 mg/dl (Iopromida) a una dosis de 1 mg/kg de peso y caudal de 5 mL/seg, así como un chaser de solución salina de 40 ml. Se realizaron reconstrucciones finas de 1 mm de grosor.

Los estudios fueron revisados por médicos radiólogos adscritos al servicio de radiología del hospital.

Se realizó un análisis retrospectivo de los estudios positivos para DA. Se clasificaron a las DA de acuerdo con la clasificación Stanford / DeBakey, y se cuantificó el número de sitios de reentrada, presencia de datos de hipoperfusión, presencia de enfermedad ateromatosa aórtica. Se realizó una revisión de los

expedientes electrónicos de los pacientes positivos para DA, así como los antecedentes de hipertensión arterial sistémica, síndrome de Marfan y tabaquismo. Se realizó seguimiento a 6 meses de la fecha del estudio tomográfico para cuantificar las defunciones.

El análisis estadístico se realizó a través de análisis descriptivo.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

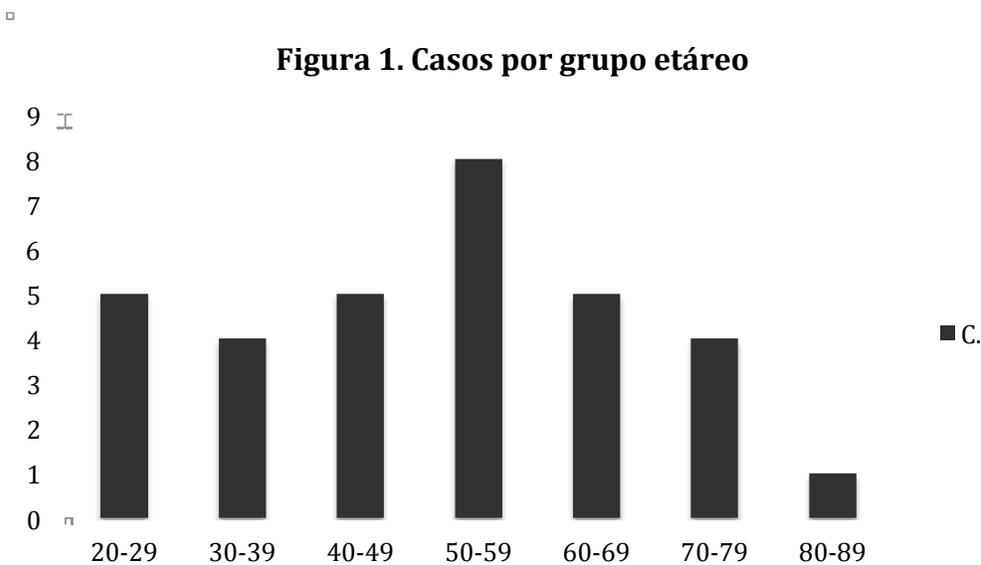
Al ser un estudio descriptivo y observacional no se requirió aprobación del comité de ética para la realización de este trabajo. No se requirió consentimiento informado de los pacientes para la realización del presente estudio.

Durante la realización de este trabajo no existieron conflictos de interés por parte del asesor o del autor.

## RESULTADOS

Se obtuvieron 434 pacientes con ATCA, de los cuales se excluyeron 401 pacientes que no tuvieron datos de DA, y 1 paciente por no contar con el expediente completo.

En 32 pacientes se hizo diagnóstico de DA de novo. 21 pacientes (65.6%) fueron masculinos con un promedio de edad de 54.5 años (mediana de 53 años), y 11 pacientes (34.4%) fueron femeninos, con un promedio de edad de 42.5 años (mediana de 39 años). El promedio de edad general fue de 50 años (mediana de 51.5 años). El rango de edad de los pacientes con DA fueron de 20 a 80 años. El grupo etáreo donde se registró el mayor número de casos fue de 50 a 59 años (25%) (Figura 1).



23 pacientes (71.9%) contaban con antecedente de hipertensión arterial sistémica. 7 pacientes (21%) contaban con antecedente de síndrome de Marfan, 4 de los cuales fueron pacientes del grupo etáreo de 20 a 29 años. 18 pacientes (56.3%) eran fumadores, y en 20 pacientes (62.5%) se identificaron calcificaciones ateromatosas en la aorta (Tabla 1).

**Tabla 1. Antecedentes personales patológicos.**

G.E.	C.T.	H.A.S.	S.M.	E.A.C.A.
20-29	5	0	4	0
30-39	4	3	1	1
40-49	5	5	1	2
50-59	8	7	0	8
60-69	5	3	1	5
70-79	4	4	0	4
80-89	1	1	0	0

G.E.= Grupo etáreo, C.= Casos totales, H.A.S.= Casos con hipertensión arterial sistémica, S.M.= Casos con síndrome de Marfan, E.A.C.A.= Casos con enfermedad ateromatosa calcificada de aorta.

Se encontraron 10 pacientes (31.3%) con disección tipo Stanford A / DeBakey 1, 7 pacientes con disección tipo Stanford A / DeBakey 2, y 15 pacientes con disección tipo Stanford B / DeBakey 3 (tabla 2).

**Tabla 2. Disecciones aórticas por clasificación Stanford-DeBakey.**

Subtipo	N.	%
Stanford A De Bakey 1	10	31.2
Stanford A De Bakey 2	7	21.9
Stanford B De Bakey 3	15	46.9

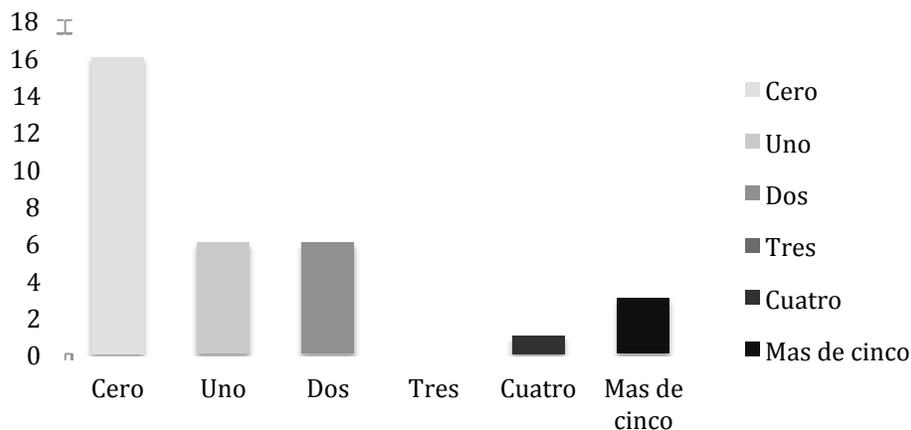
N. = Número de pacientes

En 16 pacientes (50%) no se encontraron sitios de reentrada, en 6 pacientes (18.8%) se observó 1 sitio de reentrada, y en 6 pacientes (18.8%) se observaron 2 sitios de reentrada (Figura 2).

La mortalidad asociada a sitios de reentrada fue de hasta 66% en pacientes con 5 o más sitios de reentrada, seguido del 18% en los pacientes sin sitios de reentrada, y 16% de los pacientes con 2 sitios de reentrada (no se si serian dos o más).

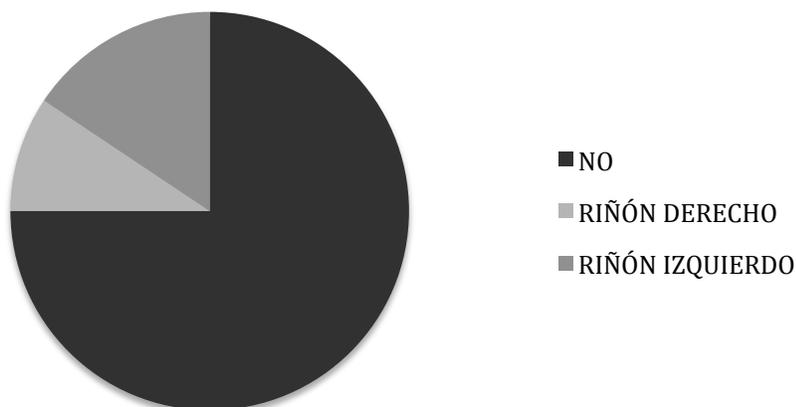
□

**Figura 2. Sitios de reentrada entre luz verdadera y falsa.**



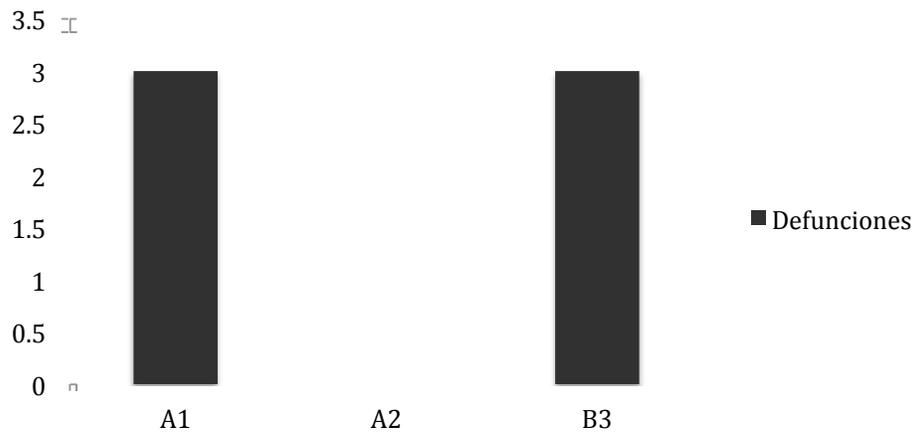
En 8 pacientes (25%) se observaron datos de hipoperfusión a vísceras abdominales (Figura 3).

Figura 3. Datos de hipoperfusión a vísceras abdominales.



En cuanto al seguimiento en 6 meses, se observaron 6 defunciones, con una fatalidad de 18.7% a 6 meses, y una mortalidad específica a 6 meses estimada de 13.8 por cada 1000 pacientes estudiados por angiotomografía aórtica. Se observaron 3 defunciones de los 10 pacientes con disección aórtica clasificación Stanford A / De Bakey 1 (mortalidad del 30%), 0 defunciones de los pacientes con disección aórtica clasificación Stanford A / De Bakey 2 (mortalidad del 0%), y 3 defunciones de los 15 pacientes con disección aórtica clasificación Stanford B / De Bakey 3 (mortalidad del 20%) (Figura 4).

**Figura 4. Defunciones por subtipo de disección aórtica**



La mayor mortalidad asociada a los sitios de reentrada se observó en pacientes con 5 o más sitios, observando 2 defunciones de los 3 pacientes (66.6%). En cuanto a las defunciones asociadas a los pacientes con datos de hipoperfusión, 3 pacientes mostraron datos de hipoperfusión renal derecha, observando 1 defunción (mortalidad del 33.3%), y 5 pacientes mostraron datos de hipoperfusión renal izquierda, observando 2 defunciones (mortalidad del 40%). De los restantes 24 pacientes con disección aórtica sin datos de hipoperfusión se observaron 3 defunciones (mortalidad del 12.5%).

## DISCUSIÓN

La DA es una enfermedad en general muy poco frecuente, encontrando en el presente estudio una incidencia de 7 casos por cada 100 pacientes estudiados por ATCA. Sin embargo, es la enfermedad aórtica con mayor riesgo de mortalidad más frecuente, ya que se ha visto que la mortalidad inmediata puede ser de hasta 1% por hora durante las primeras horas, por lo cual es importante realizar el diagnóstico oportuno.<sup>1</sup>

Dentro de la fisiopatología de la enfermedad, la DA ocurre por una ruptura longitudinal de la íntima aórtica, a través de la cual existe entrada del componente hemático intraluminal con separación de las capas íntima y adventicia, produciendo una luz falsa. La luz falsa generalmente mantiene presiones iguales o mayores que la luz verdadera, lo cual se asocia con disminución en la elasticidad de la luz falsa debido a que la capa externa contiene aproximadamente un tercio de la elastina normal, por lo que tiende a ser de mayores dimensiones, y en ocasiones puede colapsar a la luz verdadera (Figura 5). Eventualmente la presión intraluminal conlleva a ruptura. El grado de dilatación depende de la presión arterial, el grosor de la pared y el porcentaje de pared que involucra la disección.<sup>3</sup> Dentro de la evolución de la disección, la luz falsa puede permanecer permeable, puede trombosarse, o formar sitios de reentrada con la luz verdadera, puede haber ruptura a espacios pericárdico, pleural o peritoneal.<sup>3</sup>

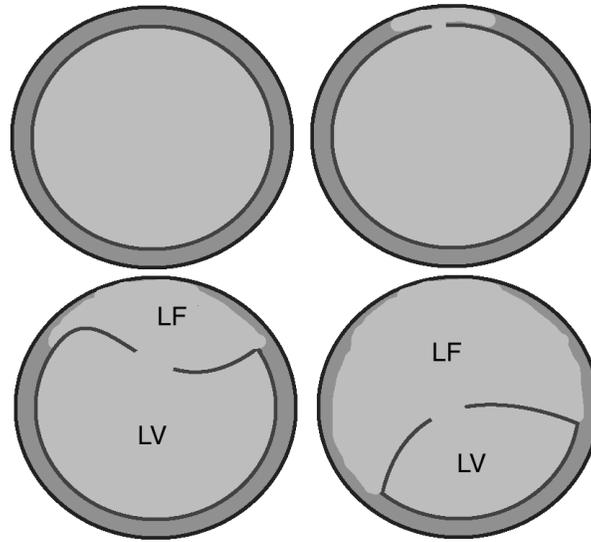


Figura 5. Fisiopatología de la disección aórtica.

Entre los hallazgos clínicos que se pueden encontrar se incluyen dolor retroesternal agudo similar a un cuadro de isquemia o infarto al miocardio, en pacientes con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, que en algunos estudios se describe en hasta 70% de los pacientes.<sup>4</sup> Otros síntomas incluyen dolor migratorio, síncope, ausencia de pulso, soplo en foco aórtico.<sup>1,4</sup>

Las DA se clasifican según el sitio anatómico que involucren, de acuerdo con la clasificación de Stanford y DeBakey, La clasificación de Stanford divide a las disecciones en tipo A si involucra a la aorta ascendente, y tipo B si involucra a la aorta descendente distal a la emergencia de la arteria subclavia izquierda (Figura 6).

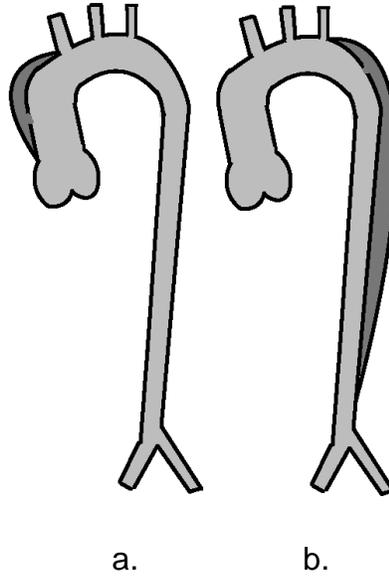


Figura 6. Clasificación de Stanford.

La clasificación de DeBakey divide a las disecciones en tipo 1 si afecta a aorta ascendente y descendente, tipo 2 si solamente afecta a aorta ascendente, y en tipo 3 si afecta a solamente a aorta descendente (Figura 7).

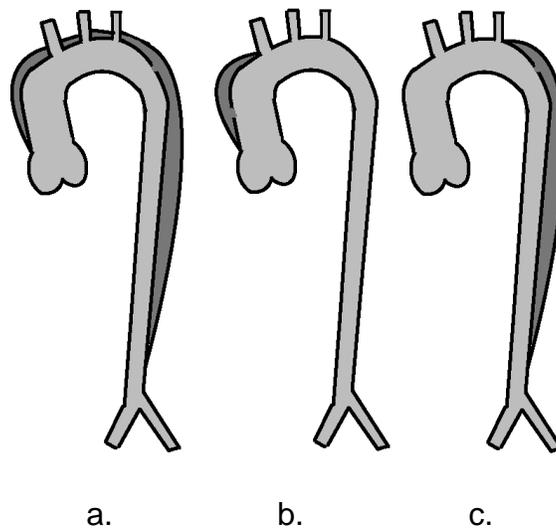


Figura 7. Clasificación de DeBakey

En el presente estudio, de las 434 ATCA realizadas, se obtuvieron 33 DA, sin embargo se excluyó un paciente por no contar con el expediente completo, quedando un total de 32 pacientes que contabilizaron un 7.3% de positividad (18.0% reportado en la literatura).<sup>5</sup> Así mismo, 65.6% de los pacientes fueron masculinos, similar a lo reportado en la literatura (65.3%).<sup>4,6</sup>



Figura 8. Paciente masculino de 50 años de edad con disección aórtica Stanford tipo B DeBakey tipo 3. La flecha negra indica el flap de disección que inicia distal a la arteria subclavia izquierda.

La flecha blanca indica la luz falsa trombosada.

De acuerdo a esta clasificación, en el presente estudio observamos que 17 pacientes (53.1%) fueron catalogados como Stanford A, mientras que los restantes 15 pacientes (46.9%) fueron catalogados como Stanford B. De

acuerdo con la literatura, el subtipo Stanford A ocurre en el 60-70% de los casos.<sup>3</sup> En cuanto a la clasificación de DeBakey, el subtipo 3 más frecuentemente diagnosticado, con 15 pacientes (46.9%) (Figura 8). El subtipo 1 fue diagnosticado en 10 pacientes (31.2%) (Figura 9). El subtipo 2 en 7 pacientes (21.9%) (Figura 10).



Figura 9. Paciente masculino de 53 años de edad con disección aórtica Stanford tipo A DeBakey tipo 1. La flecha blanca indica el flap de disección a nivel de la aorta ascendente, y la flecha negra el flap de disección a nivel de aorta descendente que se extiende hasta el segmento abdominal.



Figura 10. Paciente femenino de 45 años de edad con disección aórtica Stanford tipo A, DeBakey tipo 2. La flecha negra muestra el flap de disección en aorta ascendente.

Entre los antecedentes coincidimos que el factor de riesgo más importante por su frecuencia encontrado en este estudio fue la hipertensión arterial sistémica, ya que 71.9% de los pacientes con DA contaban con este antecedente. Seguido de la hipertensión arterial, son de importancia los antecedentes de enfermedad aterosclerótica calcificada de aorta (62.5%) (Figura 11), tabaquismo (56.3%) y síndrome de Marfan (21%), este último sobre todo en pacientes jóvenes, ya que 4 pacientes de los 7 con antecedente de síndrome de Marfan se encuentran en el grupo etáreo entre los 20-29 años (57%). El síndrome de Marfan, causado por mutaciones del gen fibrilina-1, tiene una prevalencia aproximada de 2-3 pacientes por cada 10,000 personas, causando dilatación gradual de la aorta que conlleva a aneurisma y finalmente a disección.<sup>7,8</sup> En esta población, el

diámetro de los aneurismas es un factor importante a tomar en cuenta, ya que hay estudios que mencionan que el riesgo de muerte súbita o DA es bajo en pacientes con diámetros aórticos entre 45 y 49 mm, por lo que recomiendan cirugía profiláctica en diámetros aórticos mayores de 50 mm.<sup>9</sup>



Figura 11. Paciente femenino de 79 años de edad con diagnóstico de disección aórtica. La flecha negra muestra múltiples calcificaciones en aorta infrarrenal que se extienden hasta las arterias iliacas.

La ATCA es el método de elección para el diagnóstico de DA.<sup>3,10</sup> Las ventajas que presenta al compararse con las otras modalidades diagnósticas incluyen la adquisición rápida del estudio, alta disponibilidad, y alta precisión diagnóstica.<sup>3,10</sup>

Los hallazgos primarios por imagen encontrados de la DA por ATCA incluyen la visualización de un flap de disección intimal que divide en dos a la luz, forma una luz verdadera y una luz falsa (pueden ser múltiples si el flap es complejo); en algunos estudios se ha descrito que es posible observar este hallazgo hasta en 70% de los casos.<sup>3,10</sup> Así mismo, se han descrito calcificaciones en la luz falsa en disecciones crónicas, y al igual que hallazgos secundarios que incluyen desplazamiento de las calcificaciones intimaes, realce tardío de la luz falsa, incremento del diámetro de la aorta y mediastino, derrame pleural y/o pericárdico.<sup>3</sup> El hallazgo de un hematoma retroperitoneal adyacente a un aneurisma aórtico abdominal es el hallazgo por imagen más común de ruptura del aneurisma, y el contenido hemático puede extenderse al espacio periaórtico, perirrenal, pararrenal, o a los músculos psoas.<sup>11</sup>

Es importante diferenciar entre la luz verdadera y la luz falsa, ya que esto tiene repercusión en el manejo, específicamente en la selección del tratamiento endovascular. Entre los signos importantes para distinguir la luz falsa de la luz verdadera incluyen el tamaño, la localización, la morfología, el signo de la telaraña, y el signo del pico. En cuanto al tamaño, la luz falsa generalmente es de mayores dimensiones. En cuanto a localización, la luz falsa generalmente es excéntrica, o lateral, mientras que la luz verdadera tiende a ser más central. En cuanto a la morfología, la luz falsa tiende a ser biconvexa, mientras que la luz

verdadera tiende a ser bicóncava.<sup>12</sup>

Otra característica importante incluye la atenuación, ya que típicamente la luz falsa tiende a ser menos densa que la luz verdadera, sin embargo esta característica depende de otros factores, como por ejemplo de la fase angiográfica en la que se adquiere el estudio. El signo del pico se refiere al ángulo agudo que se forma dentro de la luz falsa en la porción adyacente al flap intimal, formando un triángulo hiperdenso, fue descrito por Le Page et al.<sup>12</sup> El signo de la telaraña se refiere a hipodensidades lineares dentro de la luz falsa en relación con tejido residual del flap.<sup>13</sup>

Así mismo, los flaps de disección pueden ser de diversa morfología, y un dato importante a estudiar sobre todo para la planeación del manejo terapéutico es la cantidad de sitios de reentrada entre la luz falsa y la luz verdadera (Figura 12). En el presente estudio, el 50% de los casos no presentaron sitios de reentrada. El 18.8% tuvo 1 sitio de reentrada, mismo porcentaje obtenido en pacientes con 2 sitios de reentrada. No se observaron pacientes con 3 sitios de reentrada. Solo el 3.1% tuvo 4 sitios de reentrada, y 9.4% tuvieron 5 o más sitios de reentrada. La mortalidad asociada a los sitios de reentrada fue más alta en los casos con 5 o más sitios de reentrada, de hasta 66%. Esto se podría deber a que es posible que existan cambios en la movilidad del flap de disección, afectando el flujo intraluminal, que puede tener repercusiones hemodinámicas en el paciente.<sup>14</sup>

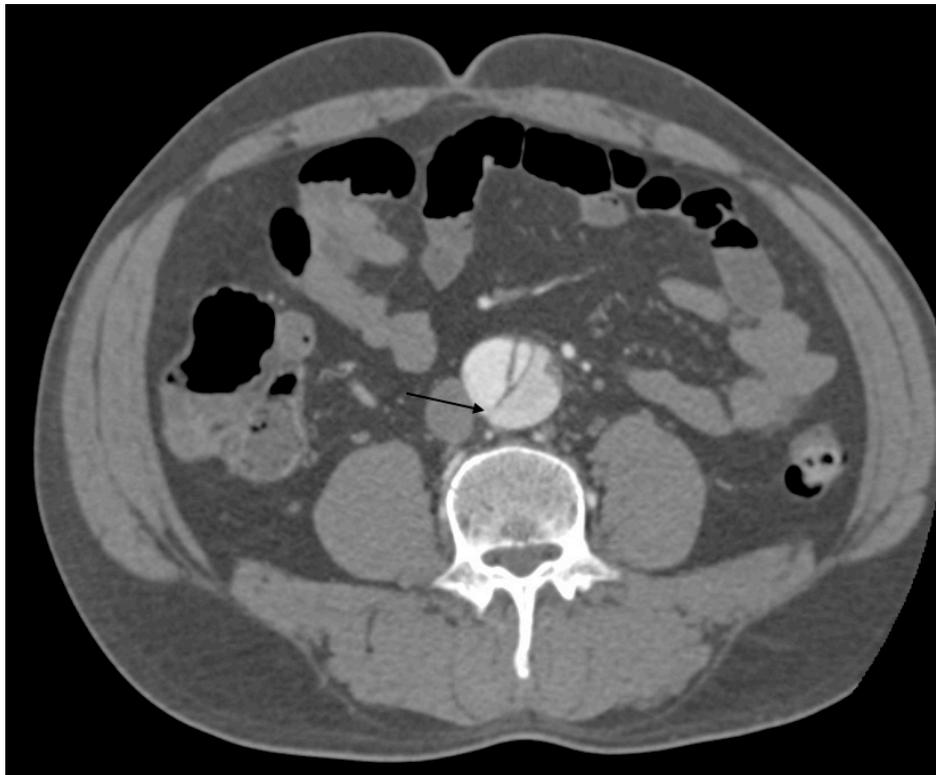


Figura 12. Paciente masculino de 54 años de edad con disección aórtica, se observa un sitio de reentrada a nivel infrarrenal.

La mortalidad específica en 6 meses de estos pacientes fue de 13.8 por cada 1000 pacientes estudiados por angiotomografía aórtica, y la fatalidad de 18.7% a 6 meses, descrito en la literatura de hasta 27.4% por Hagan et al.<sup>4</sup> Los pacientes con disección tipo A tuvieron peor pronóstico que los otros subtipos, observando una mortalidad del 30% en estos pacientes, hallazgo esperado al comparar con la literatura donde se reportan mortalidades de 32.5% de los pacientes.<sup>4,15</sup> Los pacientes con disección Stanford tipo B De Bakey 3 tuvieron una mortalidad del 20%.

Dentro de la morfología de la disección hay varias variables, dependiendo de su evolución. Es por esto, que es de suma importancia identificar el origen de los vasos viscerales, ya que cuando se oblitera la luz verdadera existe pérdida del flujo anterógrado en su interior, y esto puede causar isquemia visceral.<sup>16</sup>

En el presente estudio, 3 de las 6 defunciones se asociaron a datos de hipoperfusión visceral, observando una mortalidad del 20% en disecciones Stanford A De Bakey 1 y 6% en Stanford B De Bakey 3 (Figura 13).



Figura 13. Paciente masculino de 64 años de edad con diagnóstico de disección aórtica, la flecha negra marca un sitio de reentrada a nivel de las renales, el (\*) muestra disminución de la atenuación de la corteza renal izquierda al comparar con la contralateral.

En cuanto al manejo, el tratamiento inicial depende de la presentación clínica, se ha descrito que se deben administrar medicamentos para disminuir la contracción ventricular y prevenir la extensión de la DA. El manejo quirúrgico es fundamental para pacientes con disección Stanford tipo A, su objetivo principal es prevenir extensión, excisión del flap intimal, y reemplazo del segmento aórtico susceptible a ruptura. A veces es necesario emplear un injerto así como reemplazo valvular aórtico. En las disecciones Stanford tipo B, la intervención quirúrgica es necesaria en caso de dolor persistente o recurrente intratable, expansión del aneurisma, complicaciones isquémicas periféricas y ruptura.<sup>17</sup> Otra opción de tratamiento para este tipo de disecciones incluye la colocación de una endoprótesis que excluya el sitio de entrada de la disección; en el estudio de Czermak et al se realizó en pacientes con alto riesgo quirúrgico por enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o ambos, observando que posterior al procedimiento no hubo complicaciones cardíacas ni embolización distal, por lo que parece ser una alternativa de tratamiento prometedora.<sup>18</sup>

En cuanto a las complicaciones vasculares periféricas, en la literatura se dice que ocurren en aproximadamente 30% de los pacientes con DA, por lo cual el manejo endovascular ha estado ganando terreno en el tratamiento de estas complicaciones. Wolfschmidt et al mencionan que los catéteres de reentrada parecen ser una opción segura para hacer fenestraciones en el flap subintimal y lograr reperfusión de ramas aórticas hipoperfundidas, esto mediante la

descomprimir la luz verdadera y logrando el equilibrio de presiones entre ambas luces. Se realiza creando una fenestración en el segmento distal del flap de disección. Así mismo, también reduce el riesgo de extensión de la disección.<sup>19,20</sup>

La ATCA es útil de igual forma para el seguimiento posterior al manejo de las DA, ya que se ha comprobado su utilidad en el diagnóstico de las complicaciones postquirúrgicas así como posterior al manejo médico, siendo también de utilidad para evaluar y dar seguimiento a los casos con compromiso de las ramas viscerales.<sup>21</sup>

A pesar de que nuestro estudio contó con una cantidad significativa de pacientes, se identificaron algunas dificultades. Entre las dificultades se encuentran que el estudio se basó en los pacientes con ATCA, sin tomar en cuenta otros pacientes con otros métodos de estudio. De igual forma, estudiamos a los pacientes vivos al momento del estudio, cuando se debería tomar en cuenta también a la población de pacientes que presentan el cuadro agudo de DA y presentan muerte previo a su ingreso al instituto, los cuales según se describe en la literatura presentan una mortalidad más alta.<sup>4</sup> No se realizó correlación histopatológica o quirúrgica, solo los hallazgos por imagen, sin embargo esta limitación probablemente no sea significativa dada la sensibilidad y especificidad de la ATCA.

## **CONCLUSION**

La disección aórtica es una entidad poco frecuente, sin embargo sus complicaciones son severas con una mortalidad significativa. Es por eso que es de suma importancia para los radiólogos conocer los hallazgos más importantes para realizar un diagnóstico oportuno, y que el paciente pueda recibir el manejo adecuado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alan C. Braverman, MD. Acute aortic dissection: Clinician update. *Circulation*. 2010; 122:184-188.
2. Eric R. Fisher, MD, Eric J. Stern, MD, J. David Godwin II, et al. Acute Aortic Dissection: Typical and Atypical Imaging Features. *RadioGraphics*. 1994; 14: 1263-1271.
3. Michelle A. McMahon, FRCR, Christopher A. Squirrell FRCR. Multidetector CT of Aortic Dissection: A Pictorial Review. *RadioGraphics*. 2010; 30:445-460.
4. Peter G. Hagan, MB, Christoph A. Nienaber, MD, Eric M. Isselbacher, MD, et al. The International Registry of Acute Aortic Dissection (IRAD) New Insights Into an Old Disease. *JAMA*. 2000; 283:897-903.
5. Robert G. Hayter, BS, James T. Rhea, MD, Andrew Small, MD, et al. Suspected Aortic Dissection and Other Aortic Disorders: Multi-Detector Row CT in 373 Cases in the Emergency Setting. *Radiology*. 2006; 238:841-852.
6. Christoph A. Nienaber, MD, Rosella Fattori, MD, Rajendra H. Mehta, MD, et al. Gender-Related Differences in Acute Aortic Dissection. *Circulation*. 2004; 109:3014-3021.
7. Alexander W. den Hartog, MD, Romy Franken, MD, Piet de Witte, MD. Aortic Disease in Patients with Marfan Syndrome: Aortic Volume Assessment for Surveillance. *Radiology*. 2013; 269:370-377.
8. Rajendra H. Mehta, MD, FACC, MS, Patrick T. O'Gara, MD, FACC, Eduardo Bossone, MD, et al. Acute Type A Aortic Dissection in the Elderly:

Clinical Characteristics, Management, and Outcomes in the Current Era. *JACC*. 2002; 40(4):685-692.

9. Guillaume Jondeau, MD, PhD, Delphine Detaint, MD, Florence Tubach, MD, PhD, et al. Aortic Event Rate in the Marfan Population A Cohort Study. *Circulation*. 2012; 125:226-232.

10. Jerry P. Petasnick, MD. Radiologic Evaluation of Aortic Dissection. *Radiology*. 1991; 180:297-305.

11. Dmitry Rakita, MD, Amit Newatia, MD, John J. Hines, MD, et al. Spectrum of CT Findings in Rupture and Impending Rupture of Abdominal Aortic Aneurysms

12. Thomas Frauenfelder, MD, Simon Wildermuth, MD, Borut Marincek, MD, et al. Nontraumatic Emergent Abdominal Vascular Conditions: Advantages of Multi-Detector Row CT and Three-Dimensional Imaging. *RadioGraphics*. 2004; 24:481-496

13. David M. Williams, MD, Anuradha Joshi, MD, Michael D. Dake, MD, et al. Aortic Cobwebs: An Anatomic Marker Identifying the False Lumen in Aortic Dissection-Imaging and Pathologic Correlation. *Radiology*. 1994; 190:167-174.

14. Joav Birjiniuk, BS, Mark Young, PhD, Lucas H. Timmins, PhD, et al. Number of Reentry Tears influences Flap Motion and Flow Reversal in an In Vitro Model of Type B Aortic Dissection. *Journal of Vascular Surgery*. 2016; 63:154S-155S.

15. Rajendra H. Mehta, MD, MS, Toru Suzuki, MD, Peter G. Hagan, MD, et al. Predicting Death in Patients With Acute Type A Aortic Dissection. *Circulation*. 2002; 105:200-206.
16. Suzanne M. Slonim, MD, Ulf R. Nyman, MD, Charles P. Semba, MD, et al. True Lumen Obliteration in Complicated Aortic Dissection. *Endovascular Treatment*. *Radiology* 1996; 201:161-166.
17. Ravi Hebballi MD FRCA FCARCSI, Justiaan Swanevelder MB ChB MMed(Anes) FCA(SA) FRCA. Diagnosis and management of aortic dissection. *Continuing Education in Anesthesia, Critical Care & Pain*. 2009; 9:14-18.
18. Benedikt V. Czermak, MD, Peter Waldenberger, MD, Gustav Fraedrich, MD, et al. Treatment of Stanford Type B Aortic Dissection with Stent-Grafts: Preliminary Results. *Radiology*. 2000; 217:544-550.
19. Franziska Wolfschmidt, MD, Nicole Hassold, MD, Jan Peter Goltz, MD. Aortic Dissection: Accurate Subintimal Flap Fenestration by Using a Reentry Catheter with Fluoroscopic Guidance-Initial Single-Institution Experience. *Radiology*. 2015; 276:862-872.
20. George G. Hartnell, FRCR, Julia Gates, MD. Aortic Fenestration: A Why, When, and How-to Guide. *RadioGraphics* 2005; 25:175-189.
21. Carmen Sebastia, MD, Esther Pallisa, MD, Sergi Quiroga, MD, et al. Aortic Dissection: Diagnosis and Follow up with Helical CT. *RadioGraphics* 1999; 19:45-60.