



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHÁVEZ**

**TESIS DE POSGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE :  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA CARDIOTORACICA**

**VISIÓN E IMPACTO DE LA CIRUGÍA DEL ARCO AÓRTICO EN  
PACIENTES CON DISECCIÓN AORTICA EN UN HOSPITAL DE  
TERCER NIVEL CON EXPERIENCIA EN CIRUGÍA  
CARDIOTORÁCICA.**

**PRESENTA:**

**DR. SERGIO LUIS MORA CANELA**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA:**

**DR CARLOS RAFAEL SIERRA FERNANDEZ**

**TUTOR DE TESIS:**

**DRA MARIA ELENA SOTO LOPEZ  
INVESTIGADORA EN CIENCIAS MEDICAS SNI II**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**VISIÓN E IMPACTO DE LA CIRUGÍA DEL ARCO AÓRTICO EN  
PACIENTES CON DISECCIÓN AORTICA EN UN HOSPITAL DE  
TERCER NIVEL CON EXPERIENCIA EN CIRUGÍA  
CARDIOTORÁCICA.**

---

**DR. CARLOS RAFAEL SIERRA FERNANDEZ  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

---

**DR BENAJMIN IVAN HERNANDEZ MEJIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

---

**DRA MARIA ELENA SOTO LOPEZ  
INVESTIGADORA EN CIENCIAS MEDICAS SNI II**

---

**DR SERGIO LUIS MORA CANELA  
AUTOR DE TESIS**

## *Agradecimientos*

*Agradezco a Dios y a la vida por darme una oportunidad  
para desarrollarme*

*A mis padres, por apoyarme en cada momento de mi vida  
y por inculcarme responsabilidad, trabajo arduo y  
determinacion se alcanzan los sueños.*

*A mi esposa Laura por su paciencia, comprensión y ayuda  
durante el tiempo que nos conocemos, pero  
principalmente por mostrarme que el amor genera el  
impetu para salir adelante.*

*A mis maestros que siempre me han acompañado, guiado  
y mostrado cuan valiosa es la vida y no hay obstáculo que  
no se pueda superar.*

*A todos los que estuvieron conmigo, muchas gracias.*

## Índice general

Resumen .....	4
Antecedentes.....	5
Justificación .....	14
Planteamiento del problema .....	15
Objetivos .....	16
Hipótesis.....	17
Material y Métodos .....	18
Aspectos éticos .....	29
Recursos .....	31
Resultados.....	32
Discusión.....	52
Conclusiones .....	54
Bibliografía.....	55

# Resumen

## VISIÓN E IMPACTO DE LA CIRUGÍA DEL ARCO AÓRTICO EN PACIENTES CON DISECCIÓN AORTICA EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL CON EXPERIENCIA EN CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA.

Dr Sergio Luis Mora Canela

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Introducción:** La cirugía de arco aórtico es una intervención quirúrgica compleja utilizada para tratar enfermedades cardiovasculares graves. Aunque se han logrado avances significativos en los últimos años, esta cirugía sigue siendo desafiante debido a la complejidad anatómica y las complicaciones potenciales.

**Objetivo:** Describir las características clínicas y los resultados de la cirugía de arco aórtico en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal, se revisaron los censos del servicio del periodo de 2011 a 2023, seleccionando a cada uno de los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico, se seleccionó la muestra de acuerdo a los criterios, se realizó la revisión exhaustiva de los registros del expediente con el fin de realizar la medición de las variables. Los datos registrados se codificaron y analizaron en el programa IBM SPSS Statistics para Windows, Versión 26.0 (Armonk, NY: IBM Corp.)

**Resultados:** De los 47 pacientes incluidos en el estudio, la edad promedio fue de 46.6 años, con una ligera predominancia masculina (70.2%). Se observó una alta prevalencia de hipertensión arterial (29.8%) y tabaquismo (40.4%) entre los pacientes. El diagnóstico más común fue la disección aórtica Stanford A (63.8%), seguido de la disección aórtica Stanford A con insuficiencia aórtica (6.4%). La cirugía de Bentall y de Bono fue el procedimiento más frecuentemente realizado (61.7%). Se observaron complicaciones postoperatorias en algunos pacientes, incluyendo mediastinitis (2.1%), disfunción valvular (4.3%) y arritmias (12.8%). La tasa de mortalidad a 30 días fue del 38.3%, siendo el choque cardiogénico la causa más común de muerte.

**Conclusiones:** Este estudio proporciona información valiosa sobre las características clínicas y los resultados de los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en nuestro centro. Los resultados resaltan la importancia de abordar los factores de riesgo cardiovascular y mejorar las estrategias de manejo perioperatorio para reducir las complicaciones y la mortalidad asociada con este procedimiento. Se requieren investigaciones futuras para evaluar intervenciones y enfoques terapéuticos innovadores que mejoren los resultados a largo plazo de los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico.

**Palabras clave:** disección aórtica, cirugía de arco aórtico.

## Antecedentes

La disección aórtica, definida como una escisión entre las capas íntima y media de la pared aórtica, se origina en desgarros de la íntima donde la sangre entra por primera vez en la pared aórtica, la sangre posteriormente se redirige desde la aorta (luz verdadera) hacia los medios (luz falsa), lo que da como resultado la existencia de dos canales de flujo que se comunican entre sí, originando así la propagación de la disección (proximal o distal). La disección aórtica aguda es una emergencia clínica desafiante que se describió por primera vez hace más de 250 años, pero aún no se sabe con certeza quién fue el primero en describirla, sin embargo, desde la primera aparición en la literatura médica se ha destacado por su alta mortalidad y un bajo porcentaje de diagnóstico en el vivo (1).

La incidencia de los síndromes aórticos agudos (DA, hematoma intramural, úlcera aórtica penetrante y ruptura aórtica) se estima en 6 por 100,000 personas por año. Los hombres tienen una frecuencia de dos a tres veces más que las mujeres y el riesgo aumenta con la edad. Los factores de riesgo incluyen hipertensión (hasta en un 75% de los casos) en su mayoría mal controlada; enfermedades aórticas preexistentes (v.gr. aneurismas), trastornos del tejido conectivo (Síndromes de Marfan, Loeys-Dietz, Ehlers-Danlos), válvula aórtica bicúspide, antecedentes familiares de enfermedad aórtica, cirugía cardíaca previa e historia reciente de abuso de drogas (v. gr. cocaína) (2).

En las últimas dos décadas, la mortalidad asociada a patologías aórticas (aneurismas rotos y disecciones aórticas) ha pasado de 2.49 a 2.78 por cada 100,000 en 1990 a 2010 (3). Se ha reportado mayor en países en desarrollo, con una tasa de 0.71, en contraste con la tasa de mortalidad de 0.22 reportada en países desarrollados. Así, la mortalidad por ruptura aneurismática se cree que es de hasta un 80%; siendo solo del 30-50% de estos casos los que alcanzan a tener atención médica (4) . En México, Enríquez et al., realizaron un estudio prospectivo en 144 pacientes del hospital de especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social, encontrando una prevalencia del 6.9% (5).

Anatómicamente, la disección aórtica se ha estudiado bajo dos clasificaciones (6), la de DeBakey et al., en la cual con base en la ubicación y extensión de la disección aórtica se distinguen los siguientes grupos:

- Tipo I, disección que comienza en la aorta ascendente e involucra la totalidad o la mayor parte de la aorta descendente.
- Tipo II, solo está involucrada la aorta ascendente.

- Tipo III, respetando la aorta ascendente y el arco.

La clasificación de Stanford propuesta por Daily et al., citado por Khan y Nair (6), es más similar a un sistema de clasificación funcional, consta de los siguientes dos tipos:

- Tipo A, que afecta a la aorta ascendente independientemente de la ubicación del sitio de entrada.
- Tipo B, que afecta a la aorta distal al origen de la arteria subclavia izquierda.

La disección anterógrada se define como la disección asociada a un desgarro de entrada en la aorta ascendente, y la disección retrógrada se origina más allá del origen de los grandes vasos. Una clasificación más sencilla y práctica de la DA para el Triage es la propuesta por Dake et al. ya que destaca las características anatómicas y clínicas necesarias para tomar decisiones de tratamiento utilizando la nemotecnia "DISECT": Duración, Desgarro (ubicación), Tamaño (diámetro máximo), Extensión segmentaria (ascendente, descendente, etc.), Complicaciones y Trombosis (7). Estas clasificaciones son extremadamente importantes para guiar el tratamiento agudo. Si la aorta ascendente está comprometida (Stanford tipo A, DeBakey I y II) está indicada la cirugía de emergencia; mientras que en las disecciones limitadas a la aorta descendente, inicialmente se intenta el manejo médico (2).

En nuestro país, Burboa Noriega et al. reportaron que un 65.6% de los pacientes con DA eran hombres, con un promedio de edad de 54.5 años, el 34.4% de los pacientes con DA fueron mujeres, con un promedio de edad de 42.5 años; siendo el subtipo B/3 el más frecuentemente diagnosticado; la tasa de mortalidad a los 6 meses del diagnóstico fue del 18.7%. Se encontró una asociación significativa con un valor p marginal en pacientes con síndrome de Marfan y los subtipos de DA según la clasificación de Stanford y también se encontró una asociación significativa en pacientes con aneurisma de aorta abdominal y los subtipos de DA según la clasificación de Stanford (8).

Las altas tasas de morbilidad y mortalidad pueden resultar de la ruptura aórtica o de la extensión de la disección al pericardio, a la válvula aórtica o a las ramas (arterias coronarias, troncos supraaórticos, arterias viscerales, de miembros inferiores o arterias lumbares) (9). El manejo apropiado es crucial para lograr resultados satisfactorios, pero el enfoque quirúrgico óptimo sigue siendo una decisión desafiante y controvertida, aunque independientemente de la técnica, el objetivo principal es restaurar el flujo sanguíneo en la luz verdadera dominante en la aorta corriente abajo. Las técnicas quirúrgicas actuales se dirigen principalmente al desgarro de la aorta ascendente reemplazando o reparando la raíz aórtica y ascendente y el aparato valvular aórtico

(si es necesario); mientras tanto, la luz falsa remanente y la remodelación potencial de la aorta descendente disecada actualmente juegan un papel secundario (10). El arsenal quirúrgico incluye hoy en día un amplio espectro de métodos, que van desde los procedimientos abiertos convencionales hasta los procedimientos endovasculares e híbridos mínimamente invasivos.

En la patogenia se considera que un desgarro en la íntima aórtica conduce a la redirección del flujo sanguíneo hacia la media, creando dos canales, el lumen verdadero interno y un lumen falso externo, separados por el colgajo de disección. El desgarro está causado por necrosis quística medial o por progresión de un hematoma intramural o una úlcera aórtica. El desgarro de la íntima generalmente ocurre en la aorta ascendente, 2-3 cm por encima de la válvula aórtica, pero también puede ocurrir dentro de la raíz aórtica, el arco o la aorta descendente. La disección puede entonces extenderse en forma anterógrada por una distancia variable y puede comprometer la perfusión de los órganos irrigados por las ramas laterales de la aorta, aunque ambas luces pueden comunicarse distalmente a través de la presencia de fenestraciones. También puede extenderse retrógradamente, hacia la válvula aórtica y los ostium coronarios, provocando insuficiencia aórtica e isquemia miocárdica respectivamente (2).

Por lo general, se requiere un alto índice de sospecha para el diagnóstico, ya que la presentación puede ser inicialmente similar a condiciones más frecuentes, como el síndrome coronario agudo o la embolia pulmonar. El síntoma más frecuente es el dolor torácico intenso anterior o posterior, descrito como una sensación brusca, desgarrante que podría migrar desde su punto de origen siguiendo el trayecto de disección a medida que se extiende por la aorta. El dolor abdominal también puede ser un síntoma de presentación, pero con menos frecuencia. Si la disección afecta la competencia de la válvula aórtica, el paciente presentará signos y síntomas de insuficiencia cardíaca aguda, debido a la sobrecarga aguda mal tolerada de un ventrículo izquierdo no dilatado. ramas aórticas diferentes, ya sea por disección de la propia rama o por compresión mecánica inducida por el lumen falso, pueden presentarse complicaciones que van desde el evento vascular cerebral, hasta la isquemia mesentérica, isquemia de las extremidades inferiores e isquemia de la médula espinal con paraplejia aguda (1,2).

El tratamiento médico inicial de la DA debe optimizar la estabilización del paciente durante el traslado interhospitalario y el Triage. Tan pronto como se realiza el diagnóstico, se debe iniciar el tratamiento de la presión arterial, la frecuencia del pulso y el dolor. El tratamiento médico debe dirigirse a disminuir la tensión de cizallamiento excesiva en las capas disecadas de la aorta afectada, reduciendo así la propagación de la luz falsa. Además, los pacientes con DA pueden presentar diversas complicaciones, como insuficiencia aórtica grave, hipotensión y taponamiento

cardíaco. Por lo tanto, la elección del tratamiento médico debe individualizarse según la condición clínica que se presente para minimizar la exacerbación de las complicaciones. El tratamiento médico no es un sustituto de la cirugía, pero si se usa adecuadamente, puede ser crucial para lograr la estabilización inicial.

Los objetivos del tratamiento médico inicial en pacientes normotensos o hipertensos se centran en reducir la tensión de cizallamiento en la pared aórtica, la supresión de la propagación de la luz falsa y, en última instancia, la prevención de la ruptura. Las fuerzas que propagan de forma aguda el proceso de disección incluyen la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la velocidad de contracción ventricular. Estos parámetros pueden estabilizarse a través del bloqueo beta temprano a objetivos de presión arterial sistólica de 100 a 120 mm Hg y frecuencia cardíaca por debajo de 60 latidos por minuto. Se utilizan propranolol, esmolol, labetalol o metoprolol intravenosos. El esmolol tiene una vida media excepcionalmente corta, y el labetalol, un bloqueador beta con actividad simpaticomimética parcial intrínseca, brinda una potente ventaja para lograr el control de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, lo que podría reducir la necesidad de fármacos adicionales. Algunas de las contraindicaciones de los bloqueadores beta son el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o el bloqueo auriculoventricular. Las alternativas potenciales en pacientes con contraindicaciones o en aquellos que no pueden tolerar los bloqueadores beta son los bloqueadores de los canales de calcio no dihidropiridínicos: verapamilo o diltiazem. Es posible que se requieran agentes adicionales cuando la hipertensión es refractaria, los vasodilatadores deben usarse con precaución, asegurándose primero de que se establezca el control cronotrópico con bloqueadores beta, para evitar la taquicardia refleja; se utilizan fármacos como la nicardipina, el nitroprusiato, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores de receptores de angiotensina.

Respecto al tratamiento quirúrgico, la inducción de la anestesia es un momento crítico ya que los pacientes con taponamiento cardíaco pueden presentar paro cardíaco, por lo que debe realizarse en el quirófano y con el equipo quirúrgico listo para proceder. El monitoreo incluye dos líneas arteriales colocadas antes del arco aórtico (radial derecho) y después del arco (radial izquierdo o femoral), catéter venoso central y monitoreo de temperatura dual con una sonda de temperatura nasofaríngea y vesical.

La reparación de una DA tipo A se realiza a través de una esternotomía mediana, con el uso de circulación extracorpórea (CEC), paro circulatorio hipotérmico (PCH) y perfusión cerebral anterógrada (PCA). La CEC se puede instituir con diferentes opciones de canulación arterial como es la canulación directa de la aorta/arco ascendente, arteria axilar derecha, arteria femoral,

técnica Samurai (canulación directa de lumen verdadero aórtico tras la sección completa de la aorta ascendente) El drenaje venoso se logra a través de la canulación de la vena femoral o de la aurícula derecha. Una vez que se instituye la CEC, se enfría al paciente a 22°C (se ha demostrado que la hipotermia moderada es tan efectiva como la profunda siempre que se combine con PCA) (1,2).

El tratamiento quirúrgico de la raíz aórtica ascendente y disecada tiene dos objetivos principales: la prevención de la dilatación y la ruptura y, en muchos casos, la reparación o el reemplazo de la raíz aórtica con un injerto vascular de poliéster tejido presellado sintético. Si bien la mejor técnica aún está por determinarse, ha habido una transición en el enfoque quirúrgico que se aleja de una operación de aorta central puramente centrada en la aorta ascendente a la función de la válvula aórtica, evitar la mala perfusión, la permeabilidad del lumen falso y el potencial para el desarrollo futuro de aneurismas complejos. Al decidir el procedimiento más apropiado para realizar se pone en consideración respecto al diámetro de la raíz aórtica y el vaso ascendente en el momento de la disección y la posibilidad de conservar la válvula aórtica.

Como se señaló previamente, la agresividad de la reparación quirúrgica para las disecciones aórticas de tipo A (en particular, las disecciones de DeBakey I) ha sido objeto de un debate considerable en la última década. Dada la inestabilidad hemodinámica de un paciente disecado, el objetivo principal en las disecciones aórticas es salvar la vida del paciente mediante la resección del desgarramiento de entrada primario y restaurar el flujo de la luz verdadera dominante en la aorta corriente abajo. El modelo tradicional adopta un abordaje conservador, con resección del desgarramiento de la íntima reemplazando la aorta ascendente o el hemiarco. Sin embargo, una falsa luz persistente residual en la aorta torácica descendente está presente hasta en el 60% de los pacientes (11). La tensión de la pared causadas por los desgarramientos residuales de la íntima, la fuga desde los sitios anastomóticos distales y la reentrada en la aorta distal, condiciona que estas luces sean más susceptibles a una mayor dilatación, y hasta el 30% de los pacientes requerirán reoperaciones (12). Considerando estas complicaciones a largo plazo y la disponibilidad de dispositivos de injerto de stent endovascular, numerosos centros han comenzado a considerar la reparación inicial más extensa, la cual típicamente consiste en el procedimiento de “trompa de elefante congelada” (TEC). El despliegue de este injerto en la aorta descendente durante el reemplazo del arco abierto ha cambiado radicalmente el manejo de las patologías aórticas, al ejercer presión radial facilita la trombosis de la luz falsa y con ello evita la necesidad de operaciones de una segunda etapa para reparar la aorta corriente abajo (13). Los injertos TEC han mostrado resultados satisfactorios, con mortalidad y morbilidad aceptables, y altas tasas de

oclusión de luz falsa a los 10 años de seguimiento, si bien existen reportes de isquemia de la médula espinal relacionada con la longitud de la prótesis (14). En comparación con el reemplazo de hemiarco convencional, el reemplazo total del arco con TEC es técnicamente más difícil y se asocia con mayor tiempo de paro circulatorio por lo cual se recomienda realizar por cirujanos experimentados en poblaciones más jóvenes, aquellos con ensanchamiento de la aorta descendente proximal y aquellos con desgarros de entrada en la aorta descendente proximal. aorta.

Además de los injertos de stent cubiertos, se han desarrollado y aprobado varios stents de metal desnudo para su uso en disecciones de tipo A, bajo un concepto similar a los stents coronarios, estos stents pretenden adaptarse a la forma de la aorta para comprimir la luz falsa mientras se mantiene la permeabilidad de las arterias adyacentes. Sin embargo, estos dispositivos, aún carecen de evidencias suficientes para determinar con claridad sus indicaciones y aplicación en la DA; los primeros resultados han sido desalentadores, con entre un 44 % y un 65 % de trombosis de la luz falsa, así como incidentes de deformidad y fractura del stent (15).

Respecto a los distintos desenlaces reportados en la literatura según las diferentes técnicas, tenemos el estudio de Juan et al. Reportaron la efectividad de diferentes tipos de reparación híbrida del arco aórtico para la disección aórtica en un grupo de 168 pacientes con reparación clásica del arco aórtico híbrido tipo I, tipo II y tipo III, así como la nueva reparación híbrida del arco aórtico tipo IV. Con 23, 82 y 63 pacientes que se sometieron a reparación híbrida del arco aórtico tipo I, tipo II y tipo IV, respectivamente, 49 casos se realizaron de urgencia. La tasa de éxito técnico fue del 99.4%. Las tasas de mortalidad temprana del grupo total, grupo tipo I, grupo tipo II y grupo tipo IV fueron 6.5%, 4.3%, 8.5% y 4.8%, respectivamente. Las complicaciones posoperatorias incluyeron principalmente traqueotomía (8.9 %), accidente cerebrovascular (6 %), infección de la herida (4.2 %), insuficiencia renal (8.9 %) y endofuga (7.7 %). Con un seguimiento medio de  $45,1 \pm 28,5$  meses, la supervivencia global a 1 y 5 años fueron del 93.5% y 89.0%, respectivamente. A los 6 meses, el diámetro aórtico a nivel del diafragma disminuyó significativamente ( $30.8 \pm 4.9$  mm vs.  $28.5 \pm 6.3$  mm,  $p = 0.0012$ ), y la tasa de trombosis de la falsa luz a nivel de la bifurcación pulmonar y el diafragma fue menor. 95.7% y 83.1%. Diez pacientes se sometieron a reintervención de la aorta, incluidas 7 reintervenciones endovasculares, 2 reparaciones totales de aneurisma aórtico toracoabdominal y 1 reemplazo total del arco abierto. Para el grupo total, la tasa libre de reintervención de aorta a los 5 años fue del 91.4% (16).

Chung et al. reportaron una revisión retrospectiva de 764 pacientes intervenidos de arco aórtico entre 2005 y 2020. El resultado primario fue la imposibilidad de lograr una recuperación sin incidentes, definida como haber experimentado al menos 1 de los siguientes: mortalidad hospitalaria, accidente cerebrovascular, ataque isquémico transitorio, sangrado que requiere reintervención, ventilación prolongada, insuficiencia renal, mediastinitis, infección del sitio quirúrgico y marcapasos. o implante de desfibrilador cardíaco implantable. Antes del emparejamiento, el grupo de aorta tuvo más operaciones urgentes o de emergencia, menos reemplazos de raíz y más reemplazos de válvula aórtica. Después del emparejamiento, no hubo diferencia entre los grupos axilar y aórtico en cuanto a la imposibilidad de lograr una recuperación sin incidentes, 33 % versus 35 %, mortalidad hospitalaria, 5.3 % versus 5.3 % o ictus, 8.3 % frente a 5.3%. Hubo más infecciones del sitio quirúrgico en el grupo axilar, 4.8% frente a 0.4%. Se observaron resultados similares en la cohorte de aneurismas sin diferencias en los resultados posoperatorios entre los grupos (17).

Según Soares et al. reportaron una serie de casos de pacientes sometidos a reparación de arco aórtico híbrido entre enero de 2010 y junio de 2018. Un total de 35 pacientes con una mediana de edad de 71 años fueron sometidos a reparación híbrida del arco aórtico, con una mediana de seguimiento de 26.9 meses, la tasa de procedimientos de urgencia fue 28.6%. La etiología más frecuente fue la degenerativa (40.0%). Se observaron endofugas tempranas en seis pacientes (17.1%) distribuidas equitativamente entre tipo I y tipo II. Se identificaron endofugas tardías en 4 de 24 pacientes (16.7%). La tasa de mortalidad a los 30 días fue del 14.3% con una tasa de muerte temprana del 8.7% en casos electivos y del 30.0% en casos urgentes. Del total, tres pacientes (8.6%) sufrieron un ictus postoperatorio y no se observaron episodios de isquemia medular. La tasa de supervivencia a dos años fue del 67.8 % (IC 49.4 %-80.8%). Las tasas de supervivencia fueron significativamente más bajas con el aumento de la edad, procedimiento urgente, presencia de arritmia y enfermedad cerebrovascular. Según los autores, la reparación híbrida del arco aórtico parece ser una alternativa para los pacientes de mayor riesgo que no son aptos para la reparación abierta, pero la selección de los pacientes es crucial y puede beneficiarse de un mayor refinamiento (18).

En el estudio de Graham et al., desde 1996 hasta 2021, 756 pacientes con DA aguda se sometieron a reemplazo de arco abierto. La cohorte se dividió en grupos de reemplazo del arco (hemiarco, zona 1, zona 2 y zona 3). Las zonas 1, 2 y 3 tuvieron mayores tiempos de derivación cardiopulmonar, pinzamiento cruzado y paro circulatorio hipotérmico y requirieron mayor transfusión de sangre intraoperatoria que el grupo hemiarco. Los resultados perioperatorios

fueron similares entre los grupos, excepto que la zona 3 tuvo más reintervención por hemorragia. La incidencia acumulada de reoperación a diez años fue hemiarca, 16.7%; zona 1, 16.3%; zona 2, 21.5%; y zona 3, 17.6%. La supervivencia a diez años fue similar: hemiarca, 66%; zona 1, 60.3%; zona 2, 68.0%; y zona 3 66.1%. Las tasas de crecimiento del arco aórtico, la aorta descendente y la aorta abdominal no fueron significativamente diferentes entre los grupos durante 10 años. En toda la cohorte, la tasa de crecimiento a lo largo del tiempo del arco aórtico fue de 0.38 mm por año, la aorta descendente de 0.84 mm por año y la aorta abdominal de 0.69 mm por año. Es decir, no hubo diferencias significativas en la supervivencia a largo plazo, el crecimiento de la aorta distal o la tasa de reintervención para el aneurisma de la aorta distal después del reemplazo del hemiarco o de las zonas 1, 2 o 3 del arco (19).

Por otra parte, Krishnan et al., reportaron una serie de casos de 1,128 pacientes que se sometieron a una intervención de la raíz aórtica durante el período de estudio, 471 (41.8%) se sometieron a un reemplazo concomitante del arco aórtico. La mayoría se sometió a reemplazo de hemiarca (n = 411, 87.4%); 59 pacientes (12.6%) se sometieron a reemplazo total del arco (con trompa de elefante: n = 23, 4.9%; sin trompa de elefante: n = 36, 7.7%). El tiempo medio de seguimiento fue de 4.6 años después del procedimiento. La mortalidad operatoria fue del 2.2% y la mortalidad total durante todo el período de estudio fue del 9.2%. El emparejamiento de propensión generó 348 coincidencias (295 hemiarco concomitante, 53 arco total concomitante). La hemiarca concomitante y el reemplazo total del arco no se asociaron significativamente con aumento de la mortalidad. Las tasas de accidente cerebrovascular no fueron significativamente diferentes entre cada grupo ni el riesgo ajustado de ictus. Ambas intervenciones de arco concomitantes se asociaron con el uso prolongado del ventilador y el uso de transfusiones de sangre posoperatorias. Según lo reportado, consideraron que el reemplazo de hemiarco y el arco total son seguros para realizar en el momento de la intervención de la raíz aórtica, sin diferencias significativas en la supervivencia o las tasas de accidente cerebrovascular, pero con un mayor uso de ventilador y hemoderivados (20).

En el estudio de Hayashi et al. revisaron los registros de 177 pacientes que se sometieron a reemplazo de hemiarco (HAR) y 98 pacientes que se sometieron a reemplazo total del arco (TAR) por DA aguda de tipo 1. En comparación con el grupo TAR, el grupo HAR era mayor (68.1 frente a 60.9 años) y tenía más luz falsa trombosada (28.8 % frente a 4.1 %); ocurrió muerte intrahospitalaria en 7 pacientes del grupo HAR y 1 paciente en el grupo TAR. En pacientes con falso lumen preoperatorio no trombosado en el grupo HAR, la tasa de trombosis posoperatoria fue significativamente menor que con stent abierto versus sin stent abierto (31% versus 65%, p =

0.01). La tasa de ausencia de un evento del arco aórtico en el grupo TAR a los 5 años fue significativamente mayor que la del grupo HAR (100 % frente a 83.7 %) (21).

En nuestro país, se tienen reportes de casos diversos (22,23), si bien el único reporte identificado en la literatura con una muestra mayor evaluó los resultados a mediano plazo y el remodelado aórtico en pacientes con síndrome de Marfan (SMF) con disección tipo B que fueron tratados con reparación endovascular, este síndrome es una contraindicación relativa para la reparación endovascular de la aorta torácica (TEVAR). De 89 pacientes que se sometieron a TEVAR entre septiembre de 2002 y febrero de 2011, 10 pacientes con seguimiento a medio plazo cumplieron los criterios de Ghent para MFS y disección tipo B complicada. Se documentó alto riesgo para cirugía abierta en el 90%. La edad media fue de  $35,1 \pm 9,4$  años y todos los pacientes presentaban un síndrome aórtico agudo como complicación de una disección crónica tipo B (DeBakey tipo IIIb). Cinco pacientes se sometieron a un procedimiento quirúrgico de Bentall antes de la reparación endovascular, y en cuatro pacientes el TEVAR inicial fue seguido por cirugía de la aorta ascendente. El tratamiento se limitó a la reparación endovascular en un solo paciente. La mortalidad hospitalaria fue del 10%. A un seguimiento medio de  $59.6 \pm 38.9$  meses, la mortalidad acumulada fue del 20% y la tardía del 11.1%. La tasa de endofuga secundaria fue del 44.4% y la de reintervención tardía del 33.3%. La supervivencia libre de muerte cardiovascular a los 8 años fue del 80.0 % y se documentó un remodelado positivo en el 37.5 % de los pacientes (24).

## Justificación

La patología aórtica es un conjunto de padecimientos de elevada morbimortalidad en los que se incluye la disección aórtica, la cual es una emergencia médica potencialmente mortal que requiere un diagnóstico y tratamiento rápidos y de alta complejidad. Sin embargo, a pesar de ser una patología de importancia clínica, existe una escasez de estudios científicos que investiguen las características y los resultados clínicos de pacientes con disección y otras patologías aórticas de resolución quirúrgica en México. Por lo tanto, es fundamental llevar a cabo una investigación exhaustiva en este campo para mejorar la comprensión de la enfermedad y su manejo en el contexto específico de este país.

En primer lugar, México es un país con una alta incidencia de enfermedades cardiovasculares, y la disección aórtica no es una excepción. Se estima que la prevalencia de esta afección está en aumento en todo el mundo, incluido México, debido a factores de riesgo como la hipertensión arterial, la enfermedad aterosclerótica y los trastornos del tejido conectivo. Sin embargo, las características clínicas, los subtipos de disección aórtica y los resultados de los pacientes pueden variar según la población.

Además, la falta de estudios previos en este campo en México limita la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia sólida y local. Los médicos y los profesionales de la salud dependen de la investigación científica para guiar sus prácticas clínicas y brindar el mejor cuidado posible a sus pacientes. Al tener una base de datos y evidencia científica sólida en el contexto mexicano, se podrán desarrollar directrices y protocolos clínicos específicos para el manejo de la disección aórtica en nuestro medio. Esto ayudará a mejorar los resultados clínicos, reducir la mortalidad y optimizar los recursos.

Es importante tener en cuenta las características socioeconómicas, geográficas y culturales específicas de nuestro país, ya que podrían influir en el acceso a la atención médica, los patrones de presentación clínica, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de la enfermedad.

En resumen, debido a la escasez de evidencia científica sobre las características y los resultados clínicos del manejo quirúrgico en pacientes con disección aórtica en nuestro país, es crucial llevar a cabo un estudio descriptivo en este campo. Esta investigación proporcionará información valiosa sobre las características y los resultados clínicos inmediatos en nuestro contexto sentando las bases de un estudio de seguimiento a largo plazo, con el fin de mejorar la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia y permitirá desarrollar directrices y protocolos clínicos específicos.

## **Planteamiento del problema**

De acuerdo con lo anterior, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuáles son las características clínicas y los resultados de la cirugía de arco aórtico en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023?**

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Describir las características clínicas y los resultados de la cirugía de arco aórtico en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.

### **Objetivos específicos**

- Conocer la edad y sexo de los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.
- Determinar los diagnósticos y procedimientos quirúrgicos realizados en paciente con disección aórtica con involucro de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.
- Enlistar las causas de origen de la disección aórtica en pacientes sometidos a cirugía en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.
- Describir las características de los procedimientos de cirugía aórtica realizados en pacientes del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez X durante el periodo 2011-2023.
- Especificar el resultado de la escala de mortalidad predicha (EUROSCORE) en los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.
- Determinar la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.
- Determinar las características clínicas de los pacientes que acuden de forma urgente o que pueden llevarse de forma electiva.

## **Hipótesis**

No aplica al tratarse de un estudio retrospectivo.

## **Material y Métodos**

### **Diseño de estudio**

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

### **Población de estudio**

#### **Universo y población**

Pacientes que fueron sometidos a cirugía de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023.

#### **Periodo de estudio**

Enero de 2011 a marzo de 2023.

#### **Lugar de referencia y reclutamiento**

El estudio se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

#### **Unidades de observación**

Pacientes.

### **Muestra**

#### **Tipo de muestreo**

No probabilístico, por conveniencia, de caso consecutivos.

#### **Tamaño de la muestra**

No se requirió de cálculo de la muestra ya que debido a la baja presentación de casos, la muestra fue censal.

#### **Criterios de inclusión**

Se incluyeron en el estudio a pacientes:

- Del sexo femenino o masculino.
- Mayores de 18 años y menores de 80 años.
- Con diagnóstico de patología aórtica confirmada por imagenología (angiotomografía, resonancia magnética, ecocardiografía).

- Patología aortica con involucro de arco aortico o troncos supraorticicos.
- Sometidos a cirugía de arco aórtico emergente o urgente.
- Durante el periodo de enero de 2011 a marzo de 2023.
- Con expediente clínico completo físico o electrónico.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron aquellos pacientes:

- Con diagnóstico de patología aórtica no confirmado.
- Con cirugía no relacionada con patología aórtica.
- Sometidos a más de dos cirugías después de un fracaso del tratamiento quirúrgico previo para patología aórtica.
- Con pérdida de seguimiento.
- Con datos insuficientes para la medición de todas las variables.

## VARIABLES DE ESTUDIO

### VARIABLES INDEPENDIENTES

Edad

Sexo

Peso

Talla

IMC

Superficie corporal

Comorbilidades

Arritmia previa

Diagnóstico

Cirugía

Urgencia

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Fuente de información	Tipo de Variable	Escala de Medición
<b>Edad</b>	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento dado	Se considerará la edad del paciente al momento del procedimiento quirúrgico.	Expediente	Cuantitativa discreta	x años
<b>Sexo</b>	Características de los individuos de una especie que permite dividirlos en masculinos y femeninos, y hacen posible una	Es el sexo asentado en el expediente del paciente.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Masculino / Femenino

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
	reproducción que se caracteriza por una diversificación genética				
<b>Peso</b>	Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto.	Es el peso del paciente medida en kilogramos.	Expediente	Cuantitativa continua	x kg
<b>Talla</b>	Altura de una persona desde los pies a la cabeza.	Es la estatura del paciente medida en metros.	Expediente	Cuantitativa continua	x m
<b>Clasificación de IMC</b>	El IMC permite la clasificación del paciente como razón de peso y talla dentro o fuera de la normalidad.	Es la clasificación de IMC de acuerdo al valor obtenido.	Cálculo de IMC y clasificación por operador lógico	Cualitativa ordinal	Peso inferior al normal, Peso normal, Sobrepeso, Obesidad grado I, Obesidad grado II  *Obesidad grado III (excluidos)
<b>Comorbilidades</b>	Es un término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona	Son las enfermedades que se presentan en el paciente además de la patología por la que se realiza la cirugía.	Expediente	Cualitativa categórica	DM tipo 1, DM tipo 2, Hipertensión arterial.
<b>Superficie corporal</b>	Es la medida o cálculo de la superficie del cuerpo humano	Es la SC obtenida mediante una fórmula que considera el peso y la talla del paciente.	Expediente	Cuantitativa continua	m <sup>2</sup>

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
<b>Arritmia previa</b>	Es un trastorno de la frecuencia cardíaca (pulso) o del ritmo cardíaco.	Es la presencia y el tipo de arritmia del paciente diagnosticada previo a la cirugía (portador).	Expediente	Cualitativa categórica	Fibrilación auricular, flutter auricular, etc.
<b>Diagnóstico</b>	Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas	Es el diagnóstico específico de la disección aórtica en el paciente.	Expediente	Cualitativa categórica	Disección aórtica Stanford A, DA Stanford B, aneurisma de arco aórtico, etc.
<b>Cirugía</b>	Procedimiento para extirpar o reparar una parte del cuerpo, o para determinar si hay una enfermedad.	Es el procedimiento quirúrgico realizado en el paciente.	Expediente	Cualitativa categórica	Procedimiento de Bentall y Bono, sustitución de arco aórtico, revascularización de troncos supraaórticos, etc.
<b>Urgencia</b>	Se hace referencia a una urgencia cuando la problemática debe resolverse inmediatamente, lo que implica una acción de resolución sin ningún tipo de demora	Cuando el procedimiento quirúrgico se realizó con urgencia.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No

### **VARIABLES DEPENDIENTES**

Días de estancia UCI

Días de estancia Hospitalización

Mediastinitis

Perfusión cerebral

Tiempo de circulación extracorpórea

Tiempo de pinza

Paro circulatorio

Temperatura

Disfunción valvular

Trompa de elefante

Endovascular

Fuga endovascular

Origen de la disección

Origen Flap

Arritmia postquirúrgica

Euroscore

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
<b>Días de estancia UCI</b>	Indica el tiempo en el que un paciente utilizo el servicio de la Unidad de cuidados intensivos.	Es el tiempo de estancia del paciente en UCI en días.	Expediente	Cuantitativa discreta	días
<b>Días de estancia Hospitalización</b>	Indica el tiempo en el que un paciente utilizo el servicio de hospitalización	Es el tiempo de estancia del paciente en hospitalización en días.	Expediente	Cuantitativa discreta	días
<b>Mediastinitis</b>	Es un proceso inflamatorio en el mediastino, La	Es la presencia de mediastinitis en el paciente.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
	mediastinitis es una complicación de la cirugía cardiaca.				
<b>Perfusión cerebral</b>	Son técnicas de protección cerebral, como la perfusión cerebral vía anterógrada	Es el uso de alguna técnica de perfusión cerebral en el paciente.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No
<b>Tiempo de circulación extracorpórea</b>	La circulación extracorpórea es una técnica que se utiliza para derivar la circulación del paciente durante una cirugía.	Es el tiempo en el que el paciente se mantuvo en CEC.	Expediente	Cuantitativa discreta	minutos
<b>Tiempo de pinza</b>	Es el pinzamiento de la aorta en la cirugía cardiaca.	Es el tiempo de pinzamiento aórtico en el paciente durante el procedimiento quirúrgico.	Expediente	Cuantitativa discreta	minutos
<b>Paro circulatorio</b>	El paro circulatorio hipotérmico profundo (PCHP) es una técnica utilizada principalmente para facilitar la cirugía de arco aórtico compleja.	Fue la realización o no de paro circulatorio hipotérmico profundo en el paciente.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
<b>Temperatura</b>	La temperatura es una magnitud escalar que se define como la cantidad de energía cinética de las partículas de una masa gaseosa, líquida o sólida.	Es la temperatura del paciente durante la hipotermia.	Expediente	Cuantitativa continua	°C
<b>Disfunción valvular</b>	Es una falla de las válvulas cardiacas sea por insuficiencia o estenosis.	Es la falla por insuficiencia de la válvula aórtica.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No
<b>Trompa de elefante</b>	Es un procedimiento de reemplazo aórtico extenso mediante un injerto así denominado.	Es el uso de la técnica de trompa de elefante en el procedimiento de disección.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No
<b>Endovascular</b>	Es una técnica de reparación endovascular de la aorta torácica.	Es la aplicación de la técnica endovascular para el procedimiento quirúrgico.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No
<b>Fuga endovascular</b>	Es la persistencia de flujo sanguíneo dentro del saco aneurismático y fuera de la endoprótesis.	Es la presencia de endofugas en el paciente.	Expediente	Cualitativa dicotómica	Sí/No
<b>Origen de la disección</b>	Es la causa u origen que determinó la	De acuerdo con el resultado del protocolo de	Expediente	Cualitativa categórica	Síndrome de Marfan, Sx de Loeys Dietz

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
	presencia de la patología aórtica.	diagnóstico es la causa u origen de la patología aórtica del paciente.			
<b>Origen Flap</b>	Es la presencia de una aorta con dos luces o canales separados por un septo que recibe el nombre de colgajo de la disección o flap	Es el origen del flap especificado en el expediente del paciente.	Expediente	Cualitativa categórica	Aorta ascendente, aorta descendente, tronco braquiocefálico, etc.
<b>Arritmia postquirúrgica</b>	Es un trastorno de la frecuencia cardíaca (pulso) o del ritmo cardíaco.	Es la presencia y el tipo de arritmia del paciente que se presentó después de la cirugía.	Expediente	Cualitativa categórica	Fibrilación auricular, flutter auricular, etc.
<b>Euroscore</b>	Es un modelo para evaluación de riesgo de cirugía cardíaca descrito por Roques et al.(25)	Es el resultado de la escala Euroscore en el paciente.	Expediente	Cuantitativa continua	%

## Descripción metodológica

Una vez que se obtuvo la autorización por el Comité de Ética en Investigación en Salud, se inició el estudio con la revisión de los censos del servicio del periodo de 2011 a 2023, seleccionando a cada uno de los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en forma consecutiva, posteriormente se llevó a cabo la revisión de los expedientes clínicos físicos y/o electrónicos para obtener los datos necesarios que permitieran la aplicación de los criterios de selección, los pacientes incluidos en el estudio fueron identificados por un número único e irrepetible, se procedió entonces a la revisión exhaustiva de los registros del expediente con el fin de realizar la medición de las variables especificadas en el estudio, los datos recolectados se registraron en una hoja de recolección de datos diseñada exprofeso. Cada hoja tenía los datos de identificación del paciente y su número único. Posteriormente, los datos se codificaron y se capturaron en una hoja de cálculo en la que cada fila representaba a un sujeto de la muestra y cada columna una variable del estudio. La hoja de cálculo se importó en el programa de estadístico SPSS v. 26.0 para su procesamiento y análisis. La hoja de cálculo se importó en el programa de estadístico SPSS v. 26.0 para su procesamiento y análisis.

## Plan de análisis estadístico

Se describieron las variables independientes y dependientes mediante medidas de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas y frecuencias para las variables cualitativas, en ambos casos se resumieron los datos en tablas y gráficas. Se planteó el siguiente análisis estadístico:

<b>OBJETIVO (S)</b>	<b>VARIABLE (S)</b>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>
Descripción de variables independientes y dependientes	VARIABLES cualitativas	Estadística descriptiva mediante recuentos y %.
Descripción de variables independientes y dependientes.	VARIABLES cuantitativas	Estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico).

## **Procesamiento de datos**

Los datos se procesaron en el programa IBM SPSS Statistics para Windows, Versión 26.0 (Armonk, NY: IBM Corp.).

## Aspectos éticos

1. El investigador garantiza que este estudio tuvo apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brindó mayor protección a los sujetos del estudio.
2. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de esta investigación se consideró sin riesgo.
3. Los procedimientos de este estudio se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:
  - a. Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.
  - b. Este protocolo fue sometido a evaluación por el Comité de Ética en Investigación del Hospital.
  - c. Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
  - d. Este protocolo guardó la confidencialidad de las personas, de manera que garantizó reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y su personalidad.
  - e. La publicación de los resultados de esta investigación preservó la exactitud de los resultados obtenidos.
  - f. Al ser un estudio retrospectivo no se consideró necesario informar a cada participante los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear, se mantuvo en todo momento el anonimato de los sujetos de estudio.
  - g. De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se trató de una investigación sin riesgo: “Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.”.

4. Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg, y el Informe Belmont.

### **Consentimiento informado**

No se requirió consentimiento informado al tratarse de un estudio retrospectivo.

## **Recursos**

### **Recursos Humanos**

Médico residente de Cirugía Cardioracica.

### **Recursos Materiales**

Se requirieron los siguientes recursos propiedad del investigador principal:

- Una Computadora Personal con Windows 10®, Plataforma Office 365®, SPSS 26.0® y además de conexión a Internet.
- Hojas para registro de datos.

### **Recursos financieros.**

No se requirió de la inversión de recursos financieros específicos al tratarse de un estudio retrospectivos.

### **Factibilidad**

El estudio fue factible de realizar ya que se cuenta con todas las herramientas y recursos necesarios, financiados por la unidad médica en el proceso de atención de pacientes que se sometieron a cirugía de arco aórtico.

La información fue recolectada por el investigador a través de los censos, registros quirúrgicos del Servicio y el expediente físico y/o electrónico de los pacientes

## Resultados

Se incluyeron un total de 50 sujetos en el estudio de los cuales 3 fueron eliminados de acuerdo con los criterios establecidos en el estudio. La edad de la muestra fue de 18 a 70 años con una media de 46.6 años y mediana de 47.0 años ( $46.6 \pm 13.9$  años), la moda fue 57 años. Del total, 47 pacientes eran 33 hombres (70.2%) y 14 mujeres (29.8%). La edad promedio de los hombres fue menor ( $44.9 \pm 14.4$  años) que la de las mujeres ( $50.4 \pm 14.8$  años), sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa en la prueba U de Mann-Whitney ( $p = 0.22$ ).

Se presentó hipertensión arterial en 14 pacientes (29.8%), diabetes mellitus en 1 paciente (2.1%), tabaquismo en 19 pacientes (40.4%) donde el índice tabáquico fue de 0.2 a 45.0 con una media de 9.7 ( $9.7 \pm 11.05$ ); se observó antecedente de arritmia previa en 4 pacientes (8.5%), de las cuales la bradicardia sinusal estuvo presente en 2 pacientes (4.2%), fibrilación auricular en 1 paciente (2.1%) y flutter auricular en 1 paciente (2.1%).

El peso de los pacientes fue de 37 a 115 kg con una media de 71.7 kg ( $71.7 \pm 15.1$  kg), la talla fue de 1.52 a 1.92 m con un promedio de 1.71 m ( $1.71 \pm 0.11$  m), el IMC fue de 12.5 a 33.9 con una media de  $24.6 \text{ kg/m}^2$  ( $24.6 \pm 4.6 \text{ kg/m}^2$ ), por categorías el peso fue bajo en 4 pacientes (8.7%), normal en 21 pacientes (45.7%), sobrepeso en 0 pacientes (0%), Obesidad GI en 15 pacientes (32.6%), Obesidad GII en 6 pacientes (12.8%) y Obesidad GIII en 0 pacientes (0%). La superficie corporal fue de 1.17 a 2.60  $\text{m}^2$  con una media de  $1.77 \text{ m}^2$  ( $1.77 \pm 0.34 \text{ m}^2$ ).

Respecto al diagnóstico, se presentaron una diversidad de ellos, pero dos fueron los más frecuentes: disección aórtica Stanford A con 63.8% ( $n = 63$ ), disección aórtica Stanford A + Insuficiencia Aórtica con 6.4% ( $n = 6.4\%$ ) (ver [Tabla 1](#)). Así también los procedimientos realizados fueron diversos, en este caso la más frecuente fue la cirugía de Bentall y de Bono con 61.7% ( $n = 29$ ), la cual se acompañó de otros procedimientos como sustitución de arco aórtico, hemiarco, revascularización de troncos supraórticos, etc. (ver **Error! Reference source not found.**). Por otra parte, se realizaron 22 cirugías de arco aórtico (46.8%). Se presentó urgencia en 25 pacientes (53.2%).

En cuanto al origen se presentaron 11 pacientes con síndrome de Marfan (23.4%), un paciente con síndrome de Loeys-Dietz (2.1%) y uno más con síndrome de Shprintzen Goldberg + síndrome de Marfan (2.1%). El origen del flap se describió en 42 pacientes, fue en distintos sitios de los cuales los 5 más frecuentes fueron aorta ascendente (21.4%), senos de Valsalva (14.9%), unión sinotubular (10.6%), raíz aórtica (8.5%) y aorta descendente (6.4%) (ver **Error! Reference source not found.**).

Del total de pacientes, 45 requirieron UCI (95.7%); los días de estancia en UCI fueron de 1 a 41 días con una media de 6.8 días ( $6.8 \pm 7.3$  días), los días de estancia en hospitalización fueron de 1 a 60 días con una media de 15.8 días ( $15.8 \pm 13.7$  días).

Sobre las características del procedimiento se realizó perfusión cerebral en 36 pacientes (76.6%), sangrado mayor al habitual en 10 pacientes (21.3%). El tiempo de circulación extracorpórea fue de 130 a 466 min con una media de 304.0 min ( $304.0 \pm 71.5$  min), el tiempo de pinzamiento fue de 75 a 326 min con una media de 172.3 min ( $172.3 \pm 53.7$  min), el tiempo de paro circulatorio fue de 1 a 178 min con una media de 64.6 min ( $64.6 \pm 57.4$  min). La temperatura del paciente fue de 14 a 28 °C con una media de 22.4°C ( $22.4 \pm 3.6$ °C).

Se observó mediastinitis en 1 paciente (2.1%), disfunción valvular en 2 pacientes (4.3%), se utilizó trompa de elefante en 10 pacientes (21.3%), endovascular en 5 pacientes (10.6%), la fuga endovascular se observó en 2 pacientes (4.3%), fue tipo I en 1 paciente y tipo II en el otro paciente. Se presentaron arritmias postquirúrgicas en 6 pacientes (12.8%) de las cuales fueron taquicardia sinusal en 2 casos (4.3%) y en 1 caso cada uno el bigeminismo (2.1%), la FA (2.1%), el flutter atrial (2.1%) y la TSV (2.1%).

Finalmente, se presentaron 18 defunciones, es decir, la mortalidad fue de 38.3% a 30 días, las causas de estas muertes fueron choque cardiogénico en 9 pacientes (50.0%), choque hipovolémico en 4 pacientes (22.2%), lesión renal aguda en 2 pacientes (11.1%), choque séptico en 1 paciente (5.6%), hiperkalemia severa en 1 paciente (5.6%), evento cerebrovascular en 1 paciente (5.6%).

## Tablas

Tabla 1 Características demográficas de los pacientes operados de disección aortica.				
	Total n=47 (100%)	Hombres n=33 (70%)	Mujeres n= 14 (30%)	p
Edad	47 (18-70)	46 (18-70)	51 (29-69)	NS
Peso	70 (37-115)	72 (51-115)	63 (37-90)	0.02
Talla	1.70 (1.52-1.92)	1.72 (1.55-1.92)	1.62 (1.52-1.76)	0.001
IMC	24 (13-34)	24 (15-34)	25 (13-33)	NS
Glucosa	102 (83-339)	102 (83-339)	102 (89-117)	NS
Urea	18.2 (9-37)	19.5 (10-37)	17.05 (9-37)	NS
Creatinina	0.85 (0-3)	0.90 (1-2)	0.67 (1-3)	0.006
Leucocitos	8.8 (5-35)	9.2 (5-35)	6.7 (6-11)	0.03
Hb	13.3 (9-18)	14.1 (9-18)	12.4 (9-14)	0.01
Hematocrito	39.8 (27-52)	42 (27-52)	37.4 (28-42)	0.01
Plaquetas	221 (104-525)	219 (104-495)	223 (152-225)	NS
DM	17 (36)	11 (33)	6 (43)	NS
HAS	14 (30)	8 (24)	6(43)	NS
ÍndiceTabáquico	0 (0-45)	0 (0-45)	0 (0-8)	0.09
<b>Diagnósticosal momento de disección</b>				
Sin antecedentes	22 (47)	17 (52)	5 (36)	NS
Síndrome de Marfan	13 (28)	8 (24)	5 (36)	NS
Bivalva	3 (6.4)	3 (9)	0 (0)	NS
Persistencia de conducto arterioso	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Taquicardia ventricular polimórfica	1 (2.1)	0 (0)	1 (7)	NS
Estenosis aortica y flutter	1 (2.1)	0 (0)	1 (7)	NS
Insuficiencia tricuspídea grave	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Fibrilación auricular	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Poli condritis recidivante	1 (2.1)	0 (0)	1 (7)	NS
Artritis reumatoide	1 (2.1)	0 (0)	1 (7)	NS
Muerte	18	14	4	

**Tabla 1. Diagnósticos de patología aórtica en la muestra.**

<b>Diagnósticos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Disección Aortica Stanford A</b>	30	63.8
<b>Disección Aortica Stanford A + I Ao.</b>	3	6.4
<b>Aneurisma Aorta Ascendente + I Ao + Endocarditis Mitral</b>	1	2.1
<b>Aneurisma de Arco Aórtico + Cardiopatía Isquémica</b>	1	2.1
<b>Aneurisma de Raíz Aórtica + Insuficiencia Aórtica Severa + Pectum Excavatum + Sx de Marfan</b>	1	2.1
<b>Dilatación de Arco Aórtico</b>	1	2.1
<b>Disección Aortica Stanford A PO de Bentall y de Bono</b>	1	2.1
<b>Disección Aortica Stanford A + Insuficiencia Tricuspidéa</b>	1	2.1
<b>I Ao + Dilatación de Raíz Aortica + Disección Aórtica Stanford B</b>	1	2.1
<b>Insuficiencia Aortica + Sx Loeys-Dietz + Dilatación de Arco Aórtico</b>	1	2.1
<b>PO Bentall y de Bono (1991) + EVC (2011) + Aneurisma de Arco Aórtico con Disección Focal del Arco a los Troncos Supraórticos</b>	1	2.1
<b>PO Bentall y de Bono + Revascularización de Troncos Supraórticos</b>	1	2.1
<b>Po CVAO 2003 + Aneurisma de Aorta ascendente</b>	1	2.1
<b>PO de Bentall y de Bono+ Disfunción Protésica Aortica+ Aneurisma De Aorta Ascendente</b>	1	2.1
<b>PO Sust. de Aorta Ascendente</b>	1	2.1
<b>Sx De Marfan + PO Bentall y de Bono+ Dilatación de Arterias Coronarias</b>	1	2.1
<b>Total</b>	47	100.0

**Tabla 3. Tipo de cirugía realizada en pacientes con disección aortica**

Tipo de cirugía	Frecuencia
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico+ Revascularización de troncos supra Aorticos	8 (17)
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico	8 (17)
Bentall y De Bono + arco	5 (10.6)
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico + CVM	1 (2.1)
Bentall y De Bono + + Revascularización de troncos supra	1 (2.1)
Bentall y De Bono + CVAo + Sustitución de Hemiarco + Revascularización de Tronco braquiocefálico y carotideo izquierdo+ Revascularización de arteria subclavia lzq.	1 (2.1)
Bentall y De Bono +Hemiarco	1 (2.1)
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico + Revascularización de Tronco braquiocefálico y carotideo izquierda	1 2.1)
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico + Revascularización de troncos supra aórticos + Colocación de endoprótesis de aorta torácica descendente	1 (2.1)
Bentall y De Bono+ Sustitución de arco aórtico +Revascularización de troncos supra aorticos + CVT	1 (2.1)
Bentall y De Bono + Sustitución de arco aórtico + Revascularización de troncos supra aórticos+ Tronco braquiocefálico Carótida izquierda, Subclavia izquierda + Colocación de endoprótesis auto expandible en aorta torácica descendente-FROZEN ELEPHANT TRUNK	1 (2.1)
Bentall y De Bono+ Debranching Supra aórtico+ Reconstrucción de pared torácica RAVICHT con resección de cartílagos + colocación de barras de titanio	1 (2.1)
Cambio valvular aórtico + Sustitución de arco aórtico +Revascularización de tronco supraortico por miniesternotomia	1 (2.1)
Control de ruptura de aneurisma aórtico ascendente + Recambio valvular aórtico + Sustitución de aorta ascendente + Hemiarco aórtico + Revascularización extra anatómica de tronco braquiocefálico y carótida común izquierda + Cierre esternal diferido+ Empaquetamiento mediastinal	1 (2.1)
Exploración ndel arco aórtico +Cierre de orificio de entrada de disección aortica	1 (2.1)
Reemplazo arco aórtico+ Trompa de elefante	1 (2.1)
Resección de aneurismas de ostium coronarios+ Revascularización + Sustitución de aorta supracoronariana + Revascularización extra anatómica de troncos supra aórticos+ tronco braquiocefálico+ Carótida izquierda+ subclavia izquierda + resección de cartílagos costales y re4construccion de pared torácica .	1 (2.1)
Revascularización de troncos supra aórticos extra anatómica + Sustitución de arco aórtico+ Exploración mediastinal+ Lavado + empaquetamiento+ protocolo de esternón abierto	1 (2.1)
Revascularización de troncos supra aórticos + Sustitución de arco aórtico	1 (2.1)

Sustitución de aorta ascendente Supracoronariana + ARCO + Revascularización CD	1 (2.1)
Sustitución de Aorta Supra + Hemiarco	1 (2.1)
Sustitución de aorta ascendente + Arco Aórtico + Revascularización de Subclavia D	1 (2.1)
Sustitución de aorta ascendente + Arco Aórtico + Revisión de Raíz Aortica	1 (2.1)
Sustitución de aorta ascendente + Arco aórtico+ Revascularización de Troncos supra aórticos + Reparación de lesión del ventrículo izquierdo	1 (2.1)
Sustitución de Aorta supra coronariana + Arco aórtico	1 (2.1)
Sustitución de Aorta supra coronariana + Arco aórtico + + Revascularización de Troncos supra aórticos + Sustitución de Aorta torácica descendente	1 (2.1)
Sustitución de aorta ascendente + Arco aórtico	1 (2.1)
Sustitución de Arco aórtico	1 (2.1)
Sustitución de Arco aórtico + Revascularización	1 (2.1)
Sustitución de Aorta supracoronariana + Arco aórtico + Reinserción de vasos supraaórticos+Colocacion de barra de NUSS	1 (2.1)
Total	47

**Tabla 4. Frecuencia del tipo de disección y origen del flap en pacientes intervenidos de forma electiva o de urgencia**

	Total	Cirugía urgente N=25 (53)	Cirugía electiva N=22 (47)	p
Stanford A DeBakey I	28 (59.6)	18 (72)	10 (45)	0.06
Aneurisma de Raíz aortica +IAo severa	9 (19.1)	2 (8)	7 (32)	NS
Stanford A + Insuficiencia aortica severa	4 (8.5)	2 (8)	2 (9)	NS
Stanford A + Insuficiencia tricuspidea	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Stanford A DeBakeyII	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Stanford A DebakeyIIIb	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Dilatacion del arco aortico	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Stanford B + IAo+ Dilatacion arco aortico	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
<b>Origen del Flap</b>				
Aorta ascendente	10 (21.3)	5 (20)	5 (23)	NS
Senos de Valsalva	7 (14.9)	3 (12)	4 (18)	NS
UnionSinotubular	5 (10.6)	3 (12)	2 (9)	NS

Raiz Aortica	4 (8.5)	4 (16)	0 (0)	0.07
NE	4 (8.5)	2 (8)	2 (9)	NS
Tronco supra aórtico	3 (6.4)	1 (4)	2 (9)	NS
Aorta Descendente	3 (6.4)	2 (8)	1 (4.5)	NS
Subclavia izquierda y carótida	2 (4.3)	0 (0)	2 (9)	NS
Arco Aórtico Proximal	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Arco	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Aorta toracica	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Arriba de la emergencia coronaria Derecha	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Tronco braquiocefálico	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Seno coronario	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Ostium de la coronaria derecha	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Arteria subclavia	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
<b>Condicion relacionada a la cirugía</b>				
Perfusion cerebral	36 (77)	20 (80)	16 (73)	NS
EuroScore	3.3 (0.02-34.5)	5.4 (0.03-34.5)	3.1 (0.02-18.4)	NS
CEC	304 (130-466)	320 (179-466)	279 (130-440)	0.09
Pinzamiento	169 (75-326)	176 (86-326)	158 (75-239)	0.08
Mediastinitis	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Muerte	18 (38)	13 (52)	5 (23)	0.03
Dias de Estancia UCI	5 (0-41)	3 (0-41)	6 (0-23)	0.06
Dias de Estancia Piso	6 (0-60)	1 (0-23)	11 (0-60)	0.01

**Tabla 2. Resumen de las variables cuantitativas del estudio.**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Edad</b>	46.6	14.0	18.0	70.0
<b>Días de estancia UCI</b>	6.8	7.3	1.0	41.0
<b>Días de estancia hospital</b>	15.8	13.7	1.0	60.0
<b>Índice tabáquico</b>	9.7	11.0	0.2	45.0
<b>Peso</b>	71.7	15.1	37.0	115.0
<b>Talla</b>	1.71	0.11	1.52	1.92
<b>IMC</b>	24.6	4.6	12.5	34.0
<b>ASC</b>	1.8	0.3	1.2	2.6
<b>Tiempo CEC</b>	304.0	71.5	130.0	466.0
<b>Tiempo pinzamiento</b>	172.3	53.7	75.0	326.0
<b>Paro circulatorio</b>	64.6	57.4	1.0	178.0
<b>Temperatura</b>	22.4	3.6	14.0	28.0

**Tabla 6. Frecuencia del tipo de disección y origen del flap en pacientes intervenidos de forma electiva o de urgencia**

	Total	Cirugía urgente N=25 (53)	Cirugía electiva N=22 (47)	p
Stanford A DeBakey I	28 (59.6)	18 (72)	10 (45)	0.06
Aneurisma de Raíz aortica +IAo severa	9 (19.1)	2 (8)	7 (32)	NS
Stanford A + Insuficiencia aortica severa	4 (8.5)	2 (8)	2 (9)	NS
Stanford A + Insuficiencia tricuspidea	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Stanford A DeBakeyII	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Stanford A DeBakeyIIIb	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Dilatacion del arco aortico	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Stanford B + IAo+ Dilatacion arco aortico	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
<b>Origen del Flap</b>				
Aorta ascendente	10 (21.3)	5 (20)	5 (23)	NS
Senos de Valsalva	7 (14.9)	3 (12)	4 (18)	NS
UnionSinotubular	5 (10.6)	3 (12)	2 (9)	NS
Raiz Aortica	4 (8.5)	4 (16)	0 (0)	0.07
NE	4 (8.5)	2 (8)	2 (9)	NS
Tronco supra aórtico	3 (6.4)	1 (4)	2 (9)	NS
Aorta Descendente	3 (6.4)	2 (8)	1 (4.5)	NS
Subclavia izquierda y carótida	2 (4.3)	0 (0)	2 (9)	NS
Arco Aórtico Proximal	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Arco	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Aorta toracica	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Arriba de la emergencia coronaria Derecha	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Tronco braquiocefálico	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Seno coronario	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
Ostium de la coronaria derecha	1 (2.1)	1 (4)	0 (0)	NS
Arteria subclavia	1 (2.1)	0 (0)	1 (4.5)	NS
<b>Condicion relacionada a la cirugía</b>				
Perfusion cerebral	36 (77)	20 (80)	16 (73)	NS

EuroScore	3.3 (0.02-34.5)	5.4 (0.03-34.5)	3.1 (0.02-18.4)	NS
CEC	304 (130-466)	320 (179-466)	279 (130-440)	0.09
Pinzamiento	169 (75-326)	176 (86-326)	158 (75-239)	0.08
Mediastinitis	2 (4.3)	1 (4)	1 (4.5)	NS
Muerte	18 (38)	13 (52)	5 (23)	0.03
Dias de Estancia UCI	5 (0-41)	3 (0-41)	6 (0-23)	0.06
Dias de Estancia Piso	6 (0-60)	1 (0-23)	11 (0-60)	0.01

**Tabla 7 Características demográficas entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron**

	Total n=47 (100%)	Sobreviven N29)	Fallecieron n= 18	p
Edad	47 (18-70)	47 (22-70)	48 (188-69)	NS
Peso	70 (37-115)	70 (37-115)	70 (51-90)	NS
Talla	1.70 (1.52-1.92)	1.70 (1.55-1.92)	1.72 (1.52-1.91)	NS
IMC	24 (13-34)	25 (13-34)	24 (1-29)	NS
Glucosa	102 (83-339)	106 (83-329)	101 (83-144)	NS
Urea	18.2 (9-37)	16 (9-37)	19 (10-37)	NS
Creatinina	0.85 (0-3)	0.82 (0.46-1.97)	0.87 (0.50-3.34)	NS
Leucocitos	8.8 (5-35)	8 (5-18)	11 (5-35)	NS
Hb	13.3 (9-18)	13 (9-18)	13 (9-16)	NS
Hematocrito	39.8 (27-52)	39.8 (27-5)	39.8 (28-47)	NS
Plaquetas	221 (104-525)	206 (104-525)	224 (114-495)	NS
DM	17 (36)	11	8	NS
HAS	14 (30)	9	5	NS
ÍndiceTabáquico	0 (0-45)			0.07
<b>Diagnósticosal momento de disección</b>				
Sin antecedentes	22 (47)	12 (41)	10 (56)	NS
Síndrome de Marfan	13 (28)	10 (34)	3 (16.6)	NS
Bivalva	3 (6.4)	2	1	NS
LoeysDietz	2 (4.2)	1 (3.4)	1 (5.5)	NS

Persistencia de conducto arterioso	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Taquicardia ventricular polimórfica	1 (2.1)	1 (3.4)	0 (0)	NS
Estenosis aortica y flutter	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
HAS Insuficiencia tricuspidea grave	1 (2.1)	1	0	NS
Fibrilación auricular	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Poli condritis recidivante	1 (2.1)	1 (3.4)	0 (0)	NS
Artritis reumatoide	1 (2.1)	1 (3.4)	0 (0)	NS

**Tabla 8. Frecuencia del tipo de disección y origen del flap entre pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron**

	Total	Sobreviven N=29 (62)	Fallecieron 18 (38)	
Stanford A DeBakey I	28 (59.6)	13 (45)	<b>15 (83)</b>	<b>0.01</b>
Aneurisma de Raíz aortica +IAo severa	9 (19.1)	7 (24)	2 (11)	NS
Stanford A + Insuficiencia aortica severa	4 (8.5)	4 (14)	0 (0)	NS
Stanford A + Insuficiencia tricuspidea	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Stanford A DeBakeyII	2 (4.3)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Stanford A DebakeyIIIb	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Dilatacion del arco aortico	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Stanford B + IAo+ Dilatacion arco aortico	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
<b>Origen del Flap</b>				
Aorta ascendente	10 (21.3)	5 (17)	5 (28)	NS
Senos de Valsalva	7 (14.9)	<b>7 (24)</b>	0 (0)	0.03
UnionSinotubular	5 (10.6)	<b>5 (17)</b>	0 (0)	0.07
Raiz Aortica	4 (8.5)	2 (7)	2 (11)	NS
NE	4 (8.5)	2 (7)	2 (11)	NS
Tronco supra aórtico	3 (6.4)	2 (7)	1 (5.5)	NS
Aorta Descendente	3 (6.4)	3 (10)	0 (0)	NS
Subclavia izquierda y carótida	2 (4.3)	1 (3)	1 (5.5)	NS
Arco Aórtico Proximal	2 (4.3)	1 (3)	1 (5.5)	NS

Arco	1 (2.1)	1 (3)	0 (0)	NS
Aorta toracica	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Arriba de la emergencia coronaria Derecha	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Tronco braquiocefálico	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Seno coronario	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Ostium de la coronaria derecha	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
Arteria subclavia	1 (2.1)	0 (0)	1 (5.5)	NS
<b>Condición relacionada a la cirugía</b>				
Perfusión cerebral	36 (77)	20 (69)	16 (89)	NS
EuroScore	3.3 (0.02-34.5)	3.3 (0.12-27.7)	3.7 (0.02-34.5)	NS
CEC	304 (130-466)	295 (179-466)	310 (130-440)	NS
Pinzamiento	169 (75-326)	167 (116-326)	170 (75-305)	NS
Mediastinitis	2 (4.3)	1 (3)	1 (5.5)	NS
Días de estancia UCI	5-(0-41)	6 (2-41)	2 (0-16)	0.0001
Días de Estancia Piso	6 (0-60)	13 (0-60)	0 (0-7)	0.0001

**Tabla 9. Frecuencia de pacientes intervenidos de disección aortica que sobrevivieron y los que fallecieron**

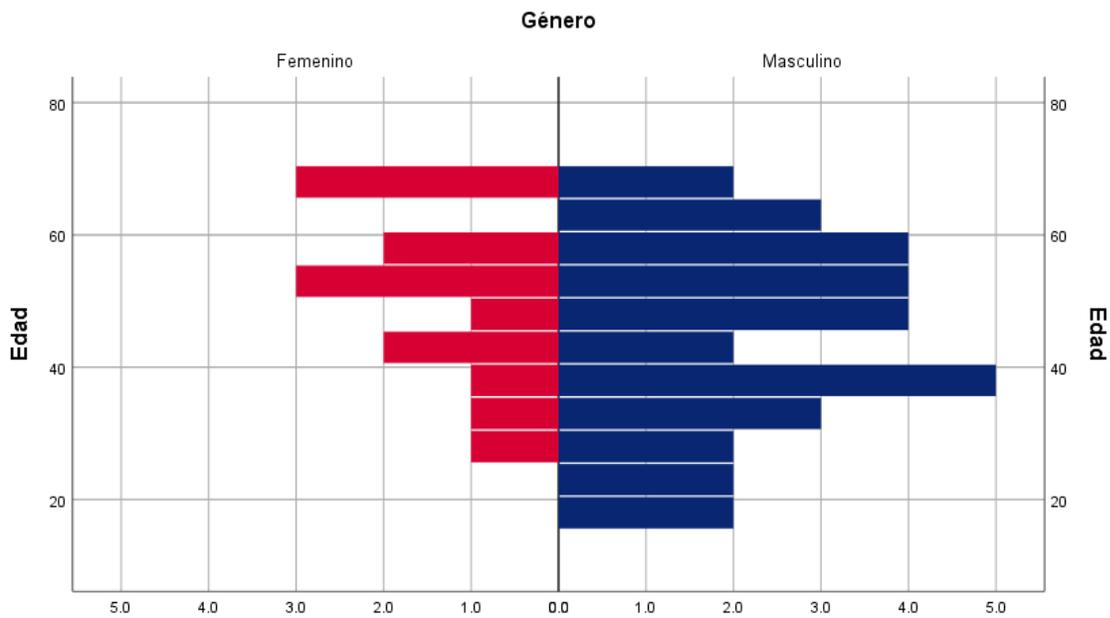
	Condicion		Total
	Sobreviven	Fallecieron	
2011	2 (67)	1 (33)	3
2013	0(0)	1(100)	1
2014	2(67)	1(33)	3
2015	1(100)	0(0)	1
2016	3(75)	1(25)	4
2017	1(20)	4(80)	5
2018	2(29)	5(71)	7
2019	2(67)	1(33)	3
2021	6(75)	2(25)	8
2022	3(60)	2(40)	5
2023	7(100)	0(0)	7
Total	29(62)	18(38)	47

**Tabla 10. Frecuencia del Tipo de Tecnica quirurgicas realizada en pacientes intervenidos por diseccion aortica y su relacion con mortalidad**

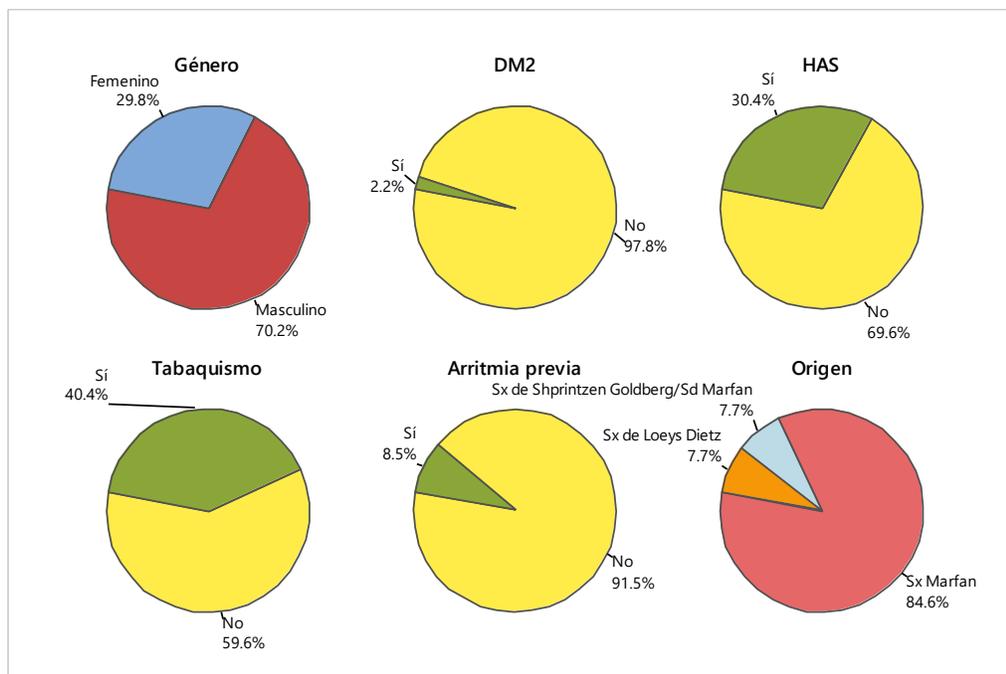
Tecnica quirurgica	Total Intervenidos	Numero de fallecidos	(%)
BB+ Sustitución Arco Ao + Revascularización tronco supra Ao	9	3	33
BB + Arco	13	8	62
BB + Hemiarco	2	2	100
Exploración Arco Ao+Cierre de orificio de entrada de disección Ao	1	1	100
Reemplazo arco aórtico+ trompa de elefante	1	1	100

Sustitución supracoronariana + Arco Ao+Reinsercion de vasos supra aórticos+ Colocación de barras de NUSS	1	1	100
Aorta ascendente + Revascularización de tronco Braquiocefálico y Carótida Común Izquierda con Cierre esternal diferido y empaquetamiento	1	1	100
Sustitucion de Aorta ascendente + Arco Aórtico + Revascularizacion de tronco aórtico+ Reparación VI	1	1	100
Total	29 (62)	18 (38)	

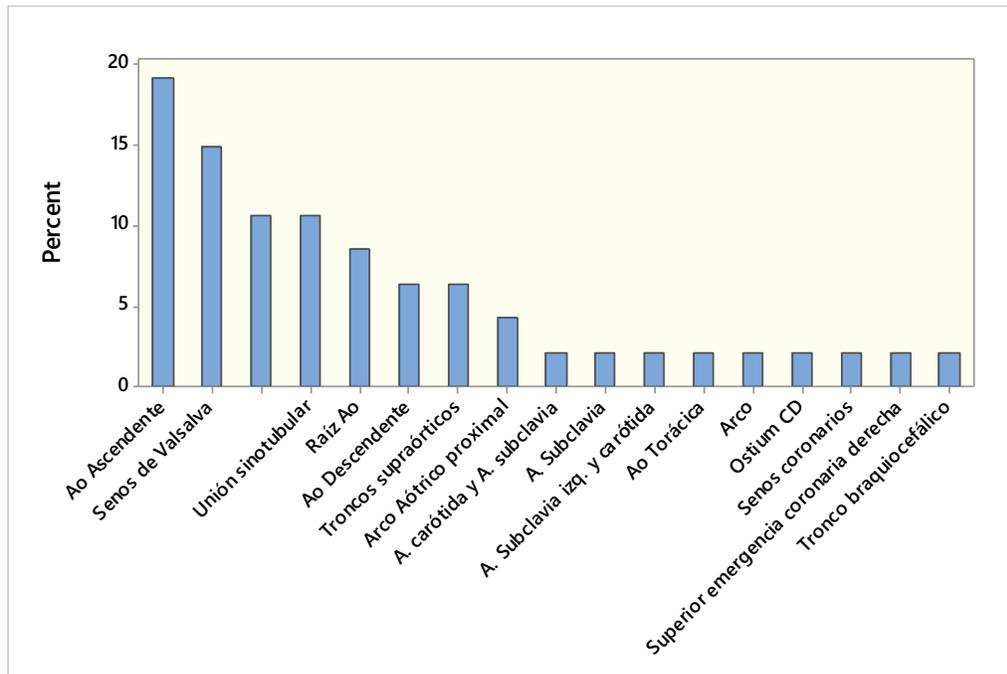
## Gráficas



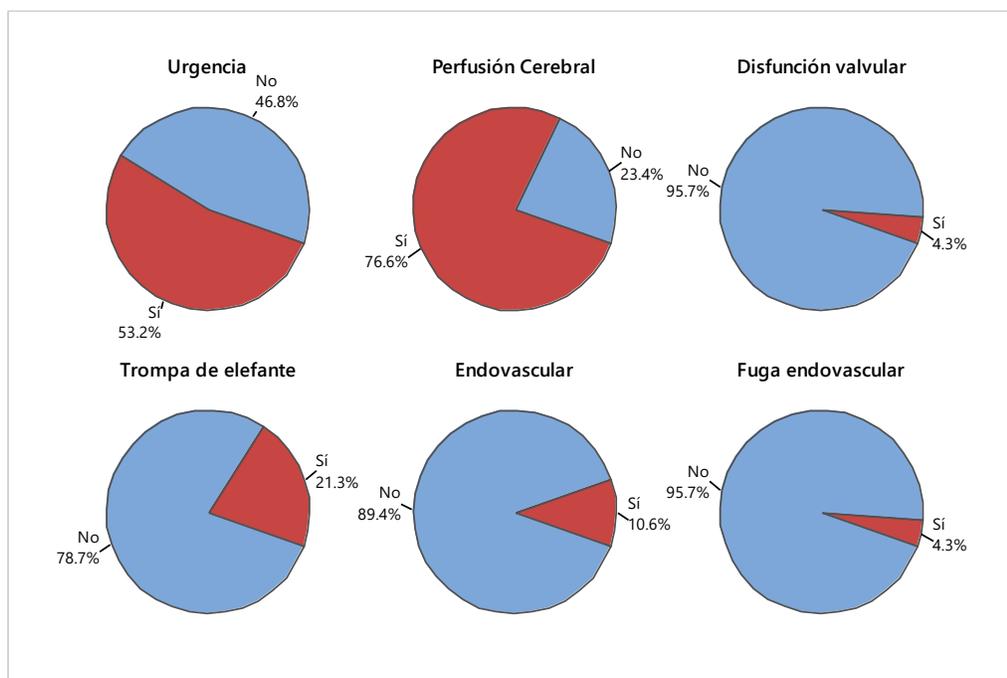
Gráfica 1. Histograma de edad según el género en la muestra.



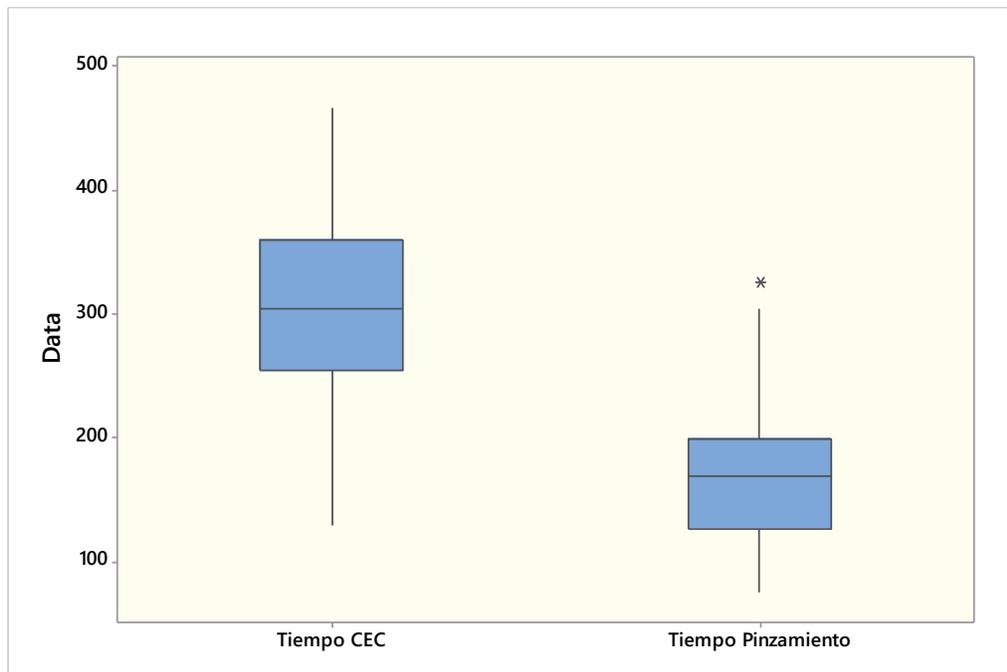
Gráfica 2. Gráficos de pastel de variables cualitativas del estudio.



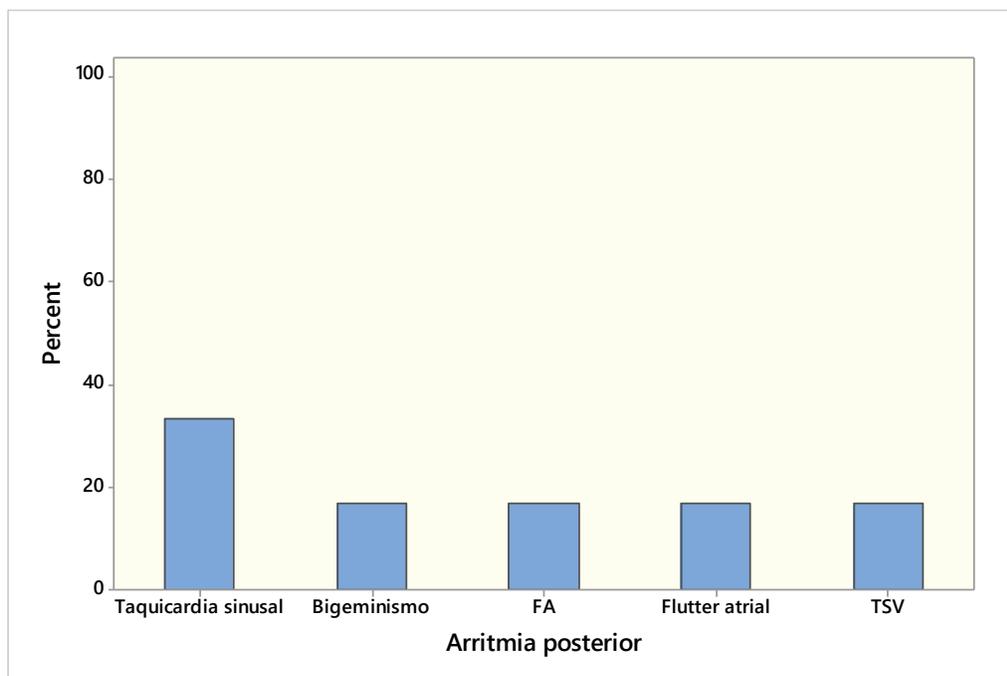
Gráfica 3. Origen del flap.



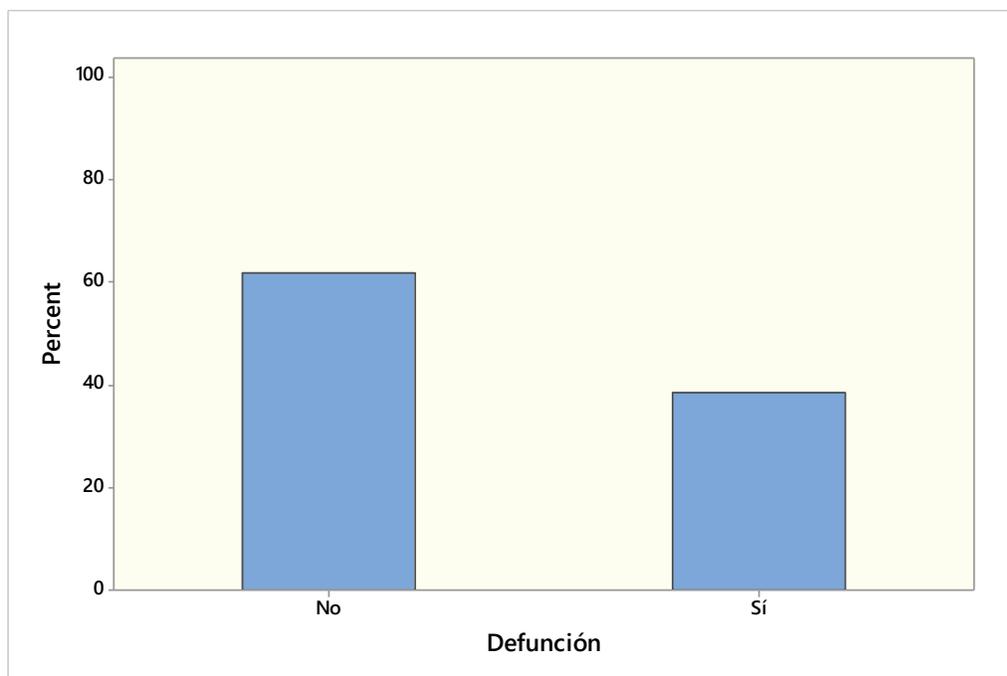
Gráfica 4 Gráficas de pastel de las características del procedimiento.



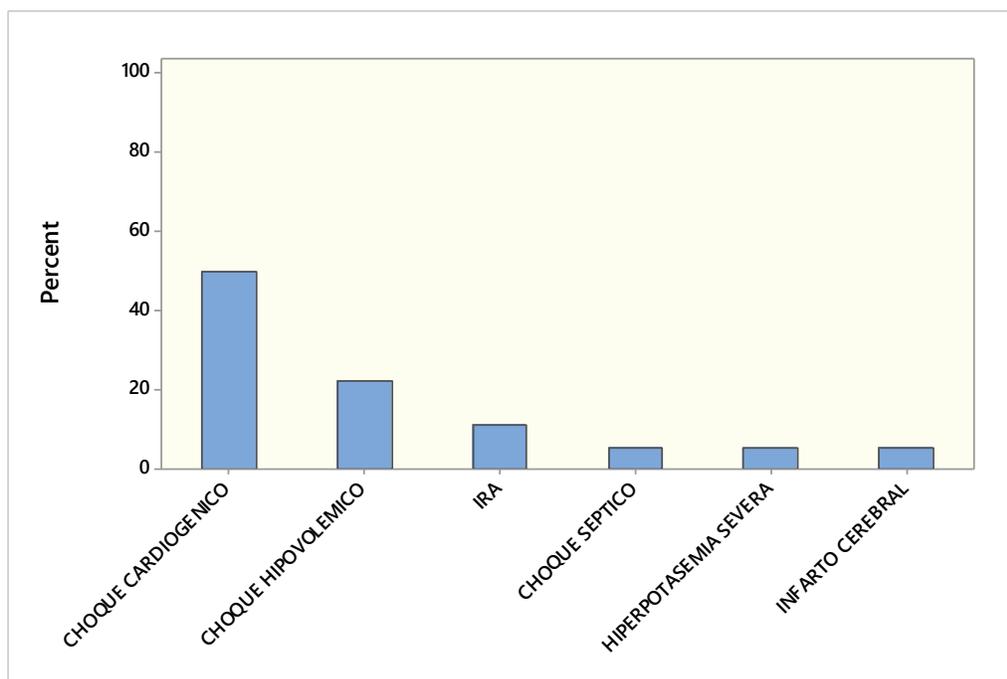
Gráfica 5. Tiempo de CEC y de pinzamiento.



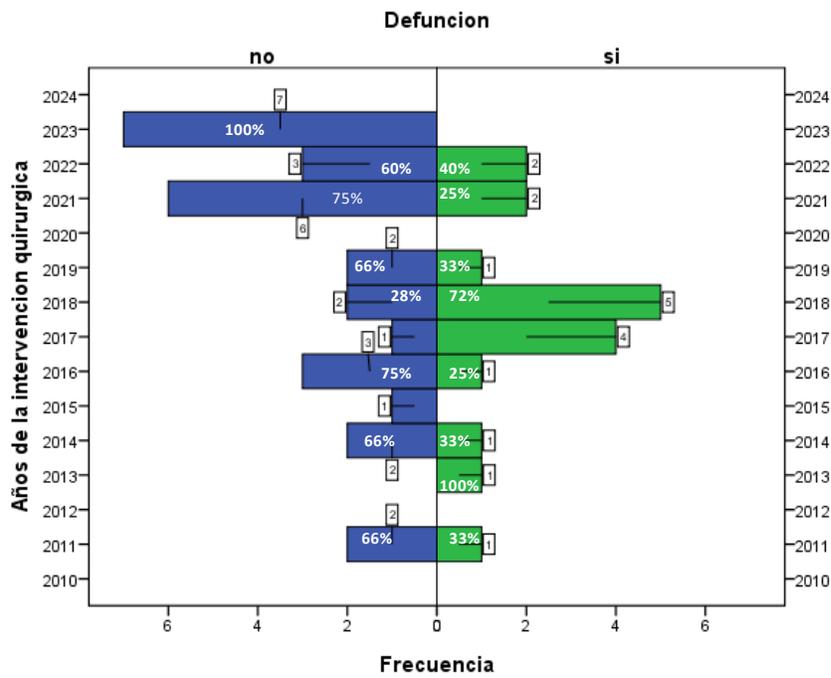
Gráfica 6. Arritmia posterior.



Gráfica 7. Mortalidad en la serie de casos.



Gráfica 8. Causas de la defunción.



Gráfica 9. Defunciones en funcion del tiempo

## Discusión

Los resultados presentados en el estudio observacional retrospectivo, descriptivo y transversal de pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 2011-2023 proporcionan información valiosa sobre las características demográficas, clínicas y procedimentales de esta población. Sin embargo, es importante considerar tanto las fortalezas como las debilidades de estos resultados para una interpretación adecuada.

En cuanto a las fortalezas, es importante destacar que el tamaño de muestra de 50 sujetos es relativamente grande para un estudio observacional retrospectivo en un contexto específico. Esto permite una mejor generalización de los resultados y proporciona una base de datos sustancial para analizar. Además, la descripción detallada de las características demográficas de los pacientes, como la edad, el género y el IMC, proporciona una visión clara de la población estudiada. Sin embargo, existen algunas debilidades que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. El diseño observacional y retrospectivo limita la capacidad de establecer relaciones causales entre las características de los pacientes y los resultados observados. Además, la dependencia de los datos disponibles en los registros médicos puede llevar a la falta de cierta información y la posibilidad de sesgos de selección o información.

Otra debilidad es la falta de un grupo de control. La ausencia de un grupo de comparación dificulta la evaluación de la efectividad de la cirugía de arco aórtico y la identificación de posibles factores predictivos o protectores. Un diseño de estudio prospectivo y la inclusión de un grupo de control permitirían una mejor comparación de los resultados entre los pacientes sometidos a cirugía y aquellos que no lo son, lo que proporcionaría una evaluación más precisa de los resultados.

Además, la duración del periodo de estudio, que abarca 12 años, puede ser considerada una debilidad. Durante este tiempo, ocurrieron cambios en las técnicas quirúrgicas, el manejo perioperatorio y los cuidados postoperatorios, lo que podría influir en los resultados observados. La falta de información detallada sobre estos aspectos en el estudio limita nuestra comprensión de su impacto en los resultados.

Es importante destacar que la población de estudio se limita a un único centro, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Esto puede afectar la generalización de los resultados a otras poblaciones y contextos médicos. La inclusión de múltiples centros y una muestra más diversa de pacientes permitiría una mejor representatividad de los resultados y una mayor aplicabilidad en diferentes entornos clínicos.

Por último, es necesario mencionar que la mortalidad observada en el estudio puede no ser generalizable a otras poblaciones. La mortalidad a 30 días fue del 38.3%, lo cual es un dato significativo, pero está limitado al contexto específico del Instituto Nacional de Cardiología. Ignacio Chávez. Factores como la experiencia del equipo quirúrgico, los recursos disponibles y las características de los pacientes pueden influir en las tasas de mortalidad y pueden variar en otros centros médicos.

Aun así, la mortalidad reportada es similar a la referida en la literatura mundial, por ejemplo, en el estudio de Pedersen et al en Dinamarca (26), con una muestra mucho más grande, (1,157 pacientes con disección aórtica tipo A y 556 con tipo B) proporciona una base de datos más robusta; en términos de resultados, informó una mortalidad hospitalaria del 27% para la disección aórtica tipo A en general, mientras que el estudio anterior menciona una mortalidad del 38.3% a los 30 días. Estas diferencias pueden atribuirse a las características de las poblaciones estudiadas, las prácticas clínicas y los recursos disponibles en los respectivos centros médicos. En cuanto a la supervivencia a largo plazo, el estudio de Pedersen encuentra una mejor supervivencia en los pacientes con disección aórtica tipo A en comparación con la tipo B, lo cual es consistente con los resultados del estudio anterior que mostró una mortalidad más alta en la disección aórtica tipo A.

También observamos algunas similitudes a otros reportes como el Zhu et al (27), quienes encontraron una alta prevalencia de hipertensión entre los pacientes con disección aórtica aguda, así como una proporción significativa de casos con síndrome de Marfan. También informa que el síntoma más común fue el dolor torácico o dorsal de aparición brusca. En términos de manejo, la mayoría de los pacientes fueron sometidos a cirugía de arco aórtico con diversas complicaciones perioperatorias, principalmente del sistema nervioso central, isquemia de la médula espinal, isquemia/infarto de miocardio, isquemia/infarto mesentérico e insuficiencia renal aguda. Además, informaron una tasa de mortalidad intrahospitalaria del 25%. Se observa una asociación entre la duración de la circulación extracorpórea y las complicaciones perioperatorias, así como una asociación entre el historial de cirugía cardíaca previa y la mortalidad después de la cirugía; si bien no fue el alcance de nuestro estudio, se cuenta con suficiente información para realizar el análisis inferencial en una investigación subsecuente.

Es así como todas estas consideraciones deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados y destacan la importancia de futuras investigaciones con un diseño prospectivo, múltiples centros y una muestra más diversa para obtener conclusiones más robustas sobre los resultados de la cirugía de arco aórtico.

## Conclusiones

Nuestro estudio proporciona información valiosa sobre los pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico durante un período de 12 años. En cuanto a los tipos de disección aórtica, se encontró que la disección aórtica Stanford A fue la más común, representando el 63.8% de los casos. Además, se identificaron casos de disección aórtica Stanford A con insuficiencia aórtica, que representaron el 6.4% de los pacientes. En términos de los procedimientos quirúrgicos realizados, se encontró que la cirugía de Bentall y de Bono fue la más frecuente, representando el 61.7% de los casos. Además de la cirugía de Bentall y de Bono, se realizaron otros procedimientos complementarios, como la sustitución de arco aórtico, hemiarco y revascularización de troncos supraaórticos. Estos resultados muestran la diversidad de enfoques quirúrgicos utilizados para tratar las enfermedades del arco aórtico y resaltan la importancia de una evaluación individualizada de cada paciente.

La mortalidad es otro aspecto crucial que se abordó en este estudio. Se observó una tasa de mortalidad del 38.3% a los 30 días después de la cirugía de arco aórtico. Las principales causas de muerte fueron el choque cardiogénico (50.0%) y el choque hipovolémico (22.2%). Estas complicaciones hemodinámicas reflejan la gravedad de las enfermedades subyacentes y la complejidad de la cirugía de arco aórtico. Además, se registraron otras causas de mortalidad, como lesión renal aguda, choque séptico, hiperkalemia severa e infarto cerebral. Estos hallazgos resaltan la importancia de una atención perioperatoria intensiva y de calidad para mejorar los resultados y reducir la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía de arco aórtico. Sin embargo, se ha mostrado una mejoría porcentual de la sobrevida en los últimos años respecto a los previos con el advenimiento de nuevas tecnologías e implementación de nuevas técnicas quirúrgicas.

Estos hallazgos subrayan la importancia de un enfoque multidisciplinario y especializado en el manejo de los pacientes con enfermedades del arco aórtico, con énfasis en una evaluación preoperatoria exhaustiva, una atención perioperatoria intensiva y una vigilancia postoperatoria cercana. Se necesitan estudios prospectivos y controlados, multicéntricos y a gran escala para validar y ampliar estos resultados, así como para evaluar intervenciones que puedan mejorar los resultados y reducir la mortalidad en esta población desafiante.

## Bibliografía

1. Moldovan H, Ciobanu CG. Dissection of the ascending aorta and aortic arch. En: *New Approaches to Aortic Diseases from Valve to Abdominal Bifurcation*. 2018. p. 315–37.
2. Lopez-Marco A, Oo AY. Major aortic surgery: from root to diaphragm. *Surg (United Kingdom)*. 2021;39(3):147–55.
3. Bossone E, Eagle KA. Epidemiology and management of aortic disease: aortic aneurysms and acute aortic syndromes. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(5):331–48.
4. Hinojosa CA, Chiquete E, Bobadilla-Rosado LO. Aortic aneurysm-related mortality in Mexico: The need for a national registry. *Rev Mex Angiol*. 2021;49(3).
5. Enríquez Vega M, Solorio Rosete H, Cossío Zazueta A, Bizueto Rosas H, Cruz Castillo J, Iturburu Enríquez A. Detección oportuna de aneurismas de aorta abdominal en población de riesgo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(Supl 1):S100–3.
6. Khan IA, Nair CK. Clinical, diagnostic, and management perspectives of aortic dissection. *Chest*. 2002;122(1):311–28.
7. Dake MD, Thompson M, Van Sambeek M, Vermassen F, Morales JP. DISSECT: A new mnemonic-based approach to the categorization of aortic dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;46:175–90.
8. Burboa-Noriega L, Burboa-Noriega J, Cristancho-Rojas C, Criales-Vera S. Evaluación de las características de la disección aórtica en la población mexicana mediante angiotomografía computarizada. *Arch Cardiol México*. 2018;88(5):496–502.
9. Hussain ST, Svensson LG. Surgical techniques in type A dissection. *Ann Cardiothorac Surg*. 2016;5(3):233–5.
10. Nienaber CA, Eagle KA. Aortic dissection: New frontiers in diagnosis and management. Part I: From etiology to diagnostic strategies. *Circulation*. 2003;108:628–35.
11. Kimura N, Tanaka M, Kawahito K, Yamaguchi A, Ino T, Adachi H. Influence of patent false lumen on long-term outcome after surgery for acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;136(5):1160–6.
12. Fattouch K, Sampognaro R, Navarra E, Caruso M, Pisano C, Coppola G, et al. Long-Term Results After Repair of Type A Acute Aortic Dissection According to False Lumen Patency. *Ann Thorac Surg*. 2009;88(4):1244–50.

13. Ma WG, Zheng J, Sun LZ, Elefteriades JA. Open Stented Grafts for Frozen Elephant Trunk Technique: Technical Aspects and Current Outcomes. *AORTA J.* 2015;3(4):122–35.
14. Ma W-G, Zhang W, Wang L-F, Zheng J, Ziganshin BA, Charilaou P, et al. Type A aortic dissection with arch entry tear: Surgical experience in 104 patients over a 12-year period. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151(6):1581–92.
15. Vendramin I, Piani D, Lechiancole A, Sponga S, Sponza M, Puppato M, et al. Late complications of the djumbodis system in patients with type a acute aortic dissection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2020;31(5):704–7.
16. Juan S, Liangtao X, Ligang L, Xiang W, Mingjia M. Application of Different Types of Hybrid Aortic Arch Repair: Toward to Solve Dissection Involving the Aortic Arch. *Ann Vasc Surg.* 2022;83:222–30.
17. Chung M, Filtz K, Simpson M, Nemeth S, Kosuri Y, Kurlansky P, et al. Central aortic versus axillary artery cannulation for aortic arch surgery. *JTCVS Open.* 2023;1–12.
18. Soares TR, Melo R, Amorim P, Ministro A, Sobrinho G, Silvestre L, et al. Clinical outcomes of aortic arch hybrid repair in a real-world single-center experience. *J Vasc Surg.* septiembre de 2020;72(3):813–21.
19. Graham NJ, Titsworth M, Ahmad RA, Wu X, Naeem A, Kim KM, et al. Distal Aortic Progression After Hemiarch, Zones 1-3 Arch Replacement in Acute Type A Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2022;
20. Krishnan A, Dalal AR, Pedroza AJ, Nakamura K, Yokoyama N, Tognozzi E, et al. Outcomes after concomitant arch replacement at the time of aortic root surgery. *JTCVS Open.* 2023;13:1–8.
21. Hayashi J, Nakajima H, Asakura T, Sho R, Tokunaga C, Takazawa A, et al. Safety and arch complications after hemiarch versus total arch replacement with stented elephant trunk in acute type 1 dissection: Is a stent graft always beneficial? *JTCVS open.* septiembre de 2022;11:14–22.
22. Sonqui J, Hernández M, Victoria J, Reyes J, Manríquez C, Morales N. Disección aórtica Stanford tipo B no complicada tratada con reparación aórtica endovascular. *Rev Fac Med.* 2022;65(2).
23. Flores LO, Audiffred R, López M, Ibáñez J. Manejo quirúrgico abierto de la disección de aorta abdominal. *Rev Cuba Cir.* 2019;58(1).

24. Eid-Lidt G, Gaspar J, Meléndez-Ramírez G, Cervantes S. J, González-Pacheco H, Dámas De Los Santos F, et al. Endovascular treatment of type B dissection in patients with marfan syndrome: Mid-term outcomes and aortic remodeling. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;82(7):E898–905.
25. Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, De Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardio-thoracic Surg.* 1999;15(6):816–22.