

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

I.S.S.S.T.E

**TRATAMIENTO ENDOVASCULAR EN LA PATOLOGÍA DE LA AORTA TÓRACICA.**

**EXPERIENCIA INICIAL EN EL C.M.N 20 DE NOVIEMBRE I.S.S.S.T.E**

**TESIS DE POSTGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA

**ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA.**

PRESENTA:

**DR. CARLOS ARZATE ONTIVEROS.**

ASESOR DE TESIS:

**DR. ELÍAS JOSÉ JACOBO VALDIVIESO.**



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.

**Dr. Mauricio Di Silvio López.**

Subdirector de Enseñanza e Investigación.

**Dr. Abel Archundia García.**

Profesor Titular del curso universitario de Cirugía Cardiotorácica.

**Dr. Elías José Jacobo Valdivieso.**

Asesor de Tesis. Adscrito al servicio de Cirugía Cardiotorácica.

**Dr. Carlos Arzate Ontiveros.**

Residente de IV año de la especialidad de Cirugía Cardiotorácica.

## ÍNDICE:

	<b>Página</b>
I.- Resumen.....	4
II.-Introducción.....	6
III.-Antecedentes.....	9
IV.-Justificación.....	13
V.- Objetivo general.....	13
VI.- Objetivos específicos.....	13
VII.-Material y Métodos.....	14
VIII.-Resultados.....	19
IX.- Discusión.....	25
X.- Conclusiones.....	27
XI.- Bibliografía.....	28

## RESUMEN.

El presente trabajo muestra nuestra experiencia en el tratamiento de la patología de la aorta torácica con técnicas mínimamente invasivas, es decir, colocación de endoprótesis vasculares como una opción real y segura para este grupo de enfermos, ya que tradicionalmente la resolución quirúrgica de los padecimientos de la aorta torácica es mediante la interposición de injertos con morbimortalidad no despreciable.

**Objetivo:** Conocer la morbimortalidad perioperatoria en exclusión endovascular de la patología de la Aorta Torácica en nuestra serie de pacientes tratados con esta “novedosa técnica”, analizando las siguientes variables: sexo, edad, diámetro normal de la Aorta, diámetro del aneurisma, mortalidad, infección, tiempo quirúrgico, hemorragia, uso de hemoderivados, días de estancia en terapia intensiva (UCI) y de Estancia Intrahospitalaria (DEIH).

**Escenario:** Hospital de Tercer Nivel de Enseñanza Universitaria.

**Material y métodos:** Se trató de un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo no comparativo, no analítico, donde se analizaron los expedientes clínicos de 11 pacientes sometidos a exclusión electiva con endoprótesis vascular por diferentes patologías en la aorta torácica, que comprendió de Marzo del 2007 a Mayo del 2010, con curva de aprendizaje ya que antes de este período los pacientes eran sometidos a tratamiento quirúrgico convencional.

El estudio se ajustó a la normatividad de la S.S. y del C.M.N. 20 de Noviembre en lo referente al manejo de la información del expediente clínico; y el análisis de las variables se realizó mediante estadística descriptiva.

**Resultados:** Se trataron a 11 pacientes mediante exclusión endovascular por enfermedad en la aorta torácica, el 63.6% de estos presentó disección de la aorta clasificada como tipo B de Stanford y III De Bakey, el 27.2% disección tipo A de Stanford y I De Bakey; uno de

los pacientes en la serie reportada presentó ruptura contenida de aorta secundario a accidente automovilístico considerándose como pseudoaneurisma postraumático susceptible de reparación endovascular, la edad promedio de los pacientes fue de 42.2 años; rango de edad (27años – 74años) ,10 correspondieron al sexo masculino. El 90.9% presentó enfermedades que por se aumentan la morbimortalidad siendo la HAS, DM tipo 2 y NOC las más comunes. No se reportó durante el seguimiento de los pacientes la presencia de endofuga, migración de la prótesis, uno de nuestros pacientes presentó oclusión de la arteria subclavia izquierda con isquemia de miembro torácico ameritando bypass carotideo-subclavio.

Las complicaciones quirúrgicas que se presentaron fueron desgarro de arteria femoral, oclusión vascular de arteria subclavia, infección de la herida quirúrgica, el tiempo quirúrgico fue de 4horas 45 minutos, la pérdida hemática promedio transoperatoria fue 440 ml, el no de hemoderivados usados en promedio de 2.5 paquetes eritrocitarios y de 3.4 unidades de plasma fresco congelado.

Sin embargo es de recalcar que la recuperación, con base en tiempo de estancia hospitalaria y de permanencia en la unidad de cuidados intensivos es menor; promedio de 10 y de 5.09 días respectivamente, a las informadas en la literatura para la cirugía convencional, situación que adquiere más valor si tomamos en cuenta que se trata de pacientes en su mayoría de la tercera edad y con factores de riesgo asociados, sin mencionar los costos de la estancia en terapia intensiva.

**Conclusiones:** La presentación de esta serie pequeña de pacientes, a nuestro juicio, tiene una especial trascendencia y ésta no se refiere al hecho de haber resuelto con un método novedoso una lesión por sí misma desastrosa para cualquier persona, sino que representa un verdadero cambio en la evolución ligada a la capacidad técnica de la cirugía.

Es considerar también que los resultados obtenidos están ligados íntimamente con la curva de aprendizaje y que es de esperar un cambio más favorable con la adquisición de mayor experiencia con esta técnica.

El futuro a largo plazo de las endoprótesis está bajo la observación cuidadosa de todo procedimiento novedoso y el tiempo determinara sus alcances y limitaciones reales.

## **INTRODUCCIÓN.**

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los países de primer mundo y en los países en vías de desarrollo como el nuestro. Nosotros estamos sufriendo tanto una transición epidemiológica y demográfica, representando un problema de salud pública (1). A la par que la pirámide poblacional ha cambiado modificando la esperanza de vida del mexicano, la aparición de enfermedades cronicodegenerativas como la Hipertensión Arterial y las diferentes manifestaciones de enfermedad hipertensiva sumado a un sustrato degenerativo o alteraciones histológicas en la aorta influyen significativamente en la aparición de enfermedad aneurismática y de disecciones tanto agudas como crónicas; por otro lado y como consecuencia de la urbanización la esperanza de vida en la población juvenil es afectada por la incidencia de traumatismo.

La disección o transección post-traumática de la aorta torácica es una lesión que consiste en la ruptura de las capas de su pared, permaneciendo exclusivamente intacta la adventicia, desarrollándose por consiguiente una dilatación; generalmente se produce en accidentes automovilísticos por desaceleración y es considerada la lesión o evento que involucra la aorta con mayor mortalidad informada (2). Algunos autores consideran que uno de cada 6 a 10 víctimas de accidentes automovilísticos pueden presentarla, siendo frecuentemente letal, de tal suerte que 80 a 90% de los pacientes fallecen antes de arribar a un centro hospitalario (3).

Por otra parte la frecuencia general de los aneurismas de la Aorta es del 2 al 5% en la población general en estudios postmortem. Se estima que el 8% de los pacientes que acuden a un servicio de cirugía cardiovascular presentan algún tipo de aneurisma aórtico; en los últimos años la prevalencia de aneurismas aórticos se ha incrementado (4). En los Estados Unidos de Norteamérica se detectan 30,000 aneurismas nuevos cada año, de los cuales 5,000 se manifiestan por ruptura del aneurisma. El 85% de los pacientes son del sexo masculino y la edad promedio para ambos sexos es de 67 años. Del 10 al 15% fallecen por ruptura aneurismática y de ellos tan sólo el 10 al 20% sobreviven al trauma agudo; de estos, el 90% mueren en el término de 10 semanas si no son tratados (5).

La historia natural de los aneurismas de la aorta torácica (AAoT) y de los aneurismas de la aorta abdominal (AAoA) es hacia la progresión de la enfermedad con un desenlace siempre fatal, es decir el crecimiento y la ruptura del mismo se asocian a un rango de mortalidad por arriba del 94% (6). La reparación quirúrgica tradicional o abierta reduce la mortalidad a 5 años en los casos de aneurisma de aorta torácica sin embargo está gravada por una morbilidad y mortalidad no despreciable (6); los avances en la técnica quirúrgica y anestésica de las últimas décadas permiten realizar la reparación tradicional de los mismos con rangos aceptables de mortalidad y de complicaciones perioperatorias. Coselli et al (7), (8) han demostrado un 5 a 10% de mortalidad operatoria dependiendo de la extensión de la reparación así como factor pronóstico en la incidencia de insuficiencia renal y paraplejía/paraparesia.

Tradicionalmente la resolución quirúrgica de este padecimiento se hace mediante la interposición de un injerto precoagulado o no, en la última década se han desarrollado métodos de invasión mínima por medio de procedimientos endovasculares para resolver la gama de patología de presentación aguda o crónica en la aorta torácica que incluye aneurismas degenerativos, pseudoaneurismas crónicos o agudos postraumáticos, disecciones crónicas tipo B, disecciones agudas tipo B complicadas o progresión de la enfermedad aneurismática o extensión de la disección hacia toda la aorta.

En los países industrializados se han implementado una serie de estrategias y avances tecnológicos enfocados a la atención primaria, secundaria y terciaria en la patología aneurismática y no aneurismática de la aorta torácica, siendo cada vez menos invasivas con menor morbimortalidad, igualdad de resultados en el impacto de la modificación de la historia natural de la enfermedad en comparación al tratamiento tradicional (cirugía abierta) y menores costos hospitalarios.

Han pasado cerca de 11 años desde el primer reporte de abordaje exitoso mínimamente invasivo con la colocación de endoprótesis aortica (stent grafts) (9), (10) como tratamiento de la enfermedad aneurismática de la aorta torácica, en la última década, el tratamiento endovascular ha mostrado ser una alternativa en el manejo de los aneurismas en la aorta torácica, las disecciones tipo B y otras enfermedades de la aorta torácica.



Desde que Dake y colaboradores (9) , (10) reportaron su experiencia inicial con la reparación endovascular del aneurisma aórtico en la aorta torácica ( TEVAR ) como una opción segura, múltiples estudios lo han asociado a una morbimortalidad perioperatoria relativamente baja así como menor número de días de estancia hospitalaria en comparación con el procedimiento tradicional.

Como era de esperarse, la tecnología en el tratamiento mínimamente invasivo en la patología de la aorta torácica se ha extendido en nuestro país, los primeros reportes se tratan de casos anecdóticos con resultados favorables así como de series iniciales de pacientes con aneurisma en la aorta abdominal resueltos de manera satisfactoria, deslumbrando una nueva era en el tratamiento de esta patología considerada como de resolución quirúrgica difícil y acompañada de morbimortalidad no despreciable cuando se resuelve de la manera convencional.

## **ANTECEDENTES.**

La historia natural de los aneurismas de la aorta torácica así como sus complicaciones resultantes de una disección aguda o crónica están bien reconocidas, siendo letal en la mayoría de los casos. De no tratarse la progresión de la enfermedad es siempre una constante con desenlace fatal por ruptura con una mortalidad establecida del 94%; la reparación quirúrgica tradicional (abierta) reduce la mortalidad a 5 años en este subgrupo de pacientes, pero la morbilidad continua siendo elevada, además con días de estancia Intrahospitalaria y de unidad de cuidados intensivos prolongada (11).

La patología de la aorta torácica no sólo se limita a la enfermedad aneurismática y a sus complicaciones per se, haciendo que los resultados en la terapéutica sufran una gran variabilidad dependiendo del tipo de lesión: disecciones agudas, crónicas, aneurismas degenerativos, pseudoaneurismas postraumáticos, disecciones crónicas tipo B, hematomas intramurales, úlceras ateroscleróticas penetrantes, ruptura traumática del istmo o de la aorta descendente, así como de la extensión de la enfermedad aortica: raíz aortica, arco aórtico, aorta descendente y aorta abdominal.

Existen dos clasificaciones de disección en la patología de la aorta; nuestro grupo emplea la clasificación de Stanford y la De Bakey; en la primera de estas se clasifica como Stanford tipo A cuando la disección comprende a la aorta ascendente y tipo B para el resto de la aorta; así mismo la clasificación De Bakey se clasifica como tipo I cuando la disección abarca toda la aorta, tipo II sólo limitada a la aorta ascendente y tipo III a la aorta descendente o toracoabdominal.

La importancia de estas clasificaciones radica en que de acuerdo al tipo, la posibilidad de reparación y sus consecuencias varían (12). Cuando los pacientes son sometidos al tratamiento quirúrgico estándar, la mortalidad varía dependiendo del tipo de disección, la técnica quirúrgica empleada, la utilización de puente atriostomático, re-anastomosis y

preservación de arterias intercostales, así como de hipotermia transoperatoria, de tal suerte que se ha informado una mortalidad general de 15 a 67%. La mortalidad para el tipo A es de 11 a 18% a un año y 22% a 5 años, y para el tipo B, manejado quirúrgicamente, es de 47% a un año y de 28% a 5 años.

Otro riesgo durante este procedimiento es la presentación de paraplejía con una frecuencia de 4.5 a 36% (13), la que dependerá del tiempo de pinzamiento aórtico, técnica quirúrgica empleada, método de protección medular usado, uso de circulación extracorpórea e hipotermia entre otros.

Ha pasado más de una década desde el primer caso reportado en la literatura mundial de reparación endovascular exitosa de manera mínimamente invasiva con la colocación de endoprótesis para el tratamiento de la patología en la aorta torácica; los artículos recientes de los grupos con mayor experiencia en el tema reportan facilidad de reproducción en relación a los resultados obtenidos (14).

También muestran una reducción considerable en los tiempos quirúrgicos, la aparición de insuficiencia renal aguda, la cantidad de sangrado transoperatorio, el número de hemoderivados usados transquirúrgicamente y en el postoperatorio inmediato así como menor día de estancia en las unidades de cuidados intensivos y de hospital; disminuyendo considerablemente los gastos hospital/ día para este tipo de pacientes cuando se utiliza la técnica convencional.

Es importante mencionar que esta técnica inicialmente se utilizó en pacientes con patología limitada a la aorta torácica pero las indicaciones se han extendido a patologías cada vez más complejas que involucran a toda la aorta, teniendo dos variantes en el tratamiento ; la primera de ellas como procedimiento tipo híbrido (15), término utilizado recientemente para definir al procedimiento abierto convencional en combinación con la colocación de endoprótesis ya sea mediante vía anterograda o retrograda durante un mismo tiempo quirúrgico y en la segunda variante en la que se coloca en un primer tiempo quirúrgico una endoprótesis para el manejo de la patología en la aorta torácica y en un segundo tiempo quirúrgico con intervalo metacrónico se trata de manera convencional o abierto el segmento ascendente de la aorta (16).

Por otro lado, la aparición de nuevas tecnologías endovasculares para el manejo de la patología de la aorta torácica ha permitido el desarrollo y el avance, así como la modificación de técnicas ya conocidas con resultados favorables y aceptados a nivel universal, prueba de ello es la aprobación por la F.D.A de EE. UU. en el 2007 obligando a un cambio de conducta terapéutica para el cirujano en la búsqueda de la resolución de la patología en la aorta torácica reduciendo las complicaciones ya conocidas, disminuyendo los costos intrahospitalarios y con mejores resultados cosméticos.

También plantea la búsqueda de nuevas alternativas para vencer las complicaciones inherentes a la técnica endovascular como es la presencia de compromiso con diferentes grados de isquemia secundaria a la oclusión vascular de vasos primarios como es el reimplante de vasos supra aórticos o mesentéricos, o la resolución de endofuga o migración de la prótesis.

Como en la mayor parte de los casos, el éxito depende de una adecuada selección de los pacientes, la cual se realiza en base a estudios de imagen teniendo alta sensibilidad y especificidad del 95 y 99% la angiotomografía con sustracción digital y ofreciendo la ventaja de ser un procedimiento no invasivo con alta resolución permitiendo la toma de medidas en los diferentes segmentos de la aorta involucrada y determinando el compromiso de los vasos supra aórticos, intercostales, o a nivel del tronco celíaco, arterias renales y mesentéricas.

Otro aspecto importante en la selección de los casos tratados es la presencia de comorbilidades propias de los pacientes y que tradicionalmente se han identificado como factores de mal pronóstico teniendo especial importancia la edad mayor a 60 años, la presencia de Neumopatía Obstructiva Crónica ( NOC), la Hipertensión arterial, presencia o no de complicaciones secundarias a cuadros de emergencia hipertensiva como son el EVC y la propia disección aortica, antecedente de falla renal crónica por cualquier etiología pero principalmente como complicación tardía de un estadio metabólico no tratado de manera adecuada.

Las características propias de la aorta, tomando en cuenta que en este tipo de pacientes existe una alteración histológica adquirida o congénita en la estructura molecular de la pared donde se ha demostrado que las indicaciones para este tipo de cirugía mínimamente invasiva son la dilatación aneurismática de la aorta > de 6cm de diámetro, rápida progresión del aneurisma > de 5mm en 6 meses, disección tipo B de la aorta con formación de aneurisma, disrupción traumática de sus capas de cualquier etiología.

En la actualidad existen tres tipos de endoprótesis, en un inicio y debido a la novedad de la técnica se manufacturaban a medida "home-made", las casas comerciales que las fabrican son TALENT, EXCLUDER Y TAG, no existiendo una diferencia significativa en relación a los resultados obtenidos; las variantes entre cada una de ellas consisten en la cubierta que en el caso de la endoprótesis TAG utilizada por nosotros es de alma de nitinol, otras diferencias son el tipo de introductores y el dispositivo de disparo y anclaje hacia el vaso nativo.

En nuestro hospital se ha preferido por el abordaje retroperitoneal de la arteria iliaca común, ya que ofrece las ventajas de mejor diámetro, movilización y fácil reparación en caso de desgarro ya sea con anastomosis termino terminal o la colocación de injerto, como protocolo estándar se hpariniza al paciente una vez realizada la disección arterial y previo a la colocación de introductores, se utiliza durante todo el tiempo control radiológico y guías de marcaje en la arteria subclavia izquierda insertadas vía arteria radial.

Sin duda la aparición de este tipo de técnicas mínimamente invasivas no deben ser ajenas a nuestro propio medio, y los resultados están supeditados a la experiencia institucional y a la curva de aprendizaje personal.

## **JUSTIFICACIÓN**

La importancia de este trabajo radica en que a pesar de que existen múltiples reportes en la literatura internacional con esta técnica endovascular, a nivel nacional las series reportadas se enfocan al tratamiento endovascular del aneurisma aórtico abdominal y a casos anecdóticos de ruptura contenida de aorta postraumática resueltos satisfactoriamente con la interposición endovascular de stents aórticos, por tal motivo presentamos la experiencia inicial en el manejo de la patología de la aorta torácica con técnica endovascular en nuestra institución representando una de las primeras series a nivel nacional.

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la morbimortalidad perioperatoria en exclusión endovascular de la patología de la aorta torácica en una serie de pacientes sometidos a colocación de stent TAG como experiencia inicial en nuestra institución y a nivel nacional.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Evaluar la mortalidad, infección, tiempo quirúrgico, hemorragia, complicaciones perioperatorias, uso de hemoderivados, días de estancia Intrahospitalaria y de estancia en UCI a fin de poder determinar directrices en el tratamiento de este grupo de pacientes, para posteriormente desarrollar estudios comparativos que permitan desarrollar guías clínicas propias en el manejo de la patología torácica con índices de seguridad y de riesgo aceptables y equiparables con lo reportado en la literatura internacional.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, no comparativo, no analítico de una serie de 11 pacientes sometidos a exclusión con endoprótesis vascular TAG, para conocer la morbimortalidad perioperatoria por diferentes patologías en la aorta torácica, que comprendió de Marzo del 2007 a Mayo del 2010, con curva de aprendizaje, ya que antes de este período los pacientes eran sometidos a tratamiento quirúrgico convencional.

Se tomaron como criterios de inclusión a todos los pacientes con patología de la aorta torácica asintomática o sintomática, disecciones tipo B de Stanford, III De Bakey; así como pacientes con enfermedad en toda la aorta; es decir disecciones tipo A de Stanford, De Bakey I, pero que fueron considerados de manera electiva para el tratamiento mínimamente invasivo del segmento torácico, nuestra serie incluye a un paciente con ruptura contenida de aorta torácica secundario a traumatismo automovilístico que condicionó la formación de un pseudoaneurisma.

Dos de nuestros pacientes con disección tipo A de Stanford, De Bakey I presentaron compromiso del tipo de la insuficiencia valvular aortica meritorios de tratamiento quirúrgico, tópico que no se analiza en los resultados por no ser motivo del estudio principal.

Se excluyeron a aquellos pacientes con emergencia quirúrgica, anatomía desfavorable para la colocación de endoprótesis o disecciones de la aorta torácica + cardiopatía isquémica, se eliminaron del estudio a los pacientes con información incompleta en el expediente clínico.

Las variables independientes fueron: edad, sexo y factores de riesgo para ruptura o disección de la aorta torácica, principalmente Hipertensión Arterial y Neumopatía Obstructiva Crónica.

Las variables dependientes fueron el diámetro de la aorta torácica, del aneurisma, mortalidad, infección, complicaciones de la herida quirúrgica, complicaciones perioperatorias y sus consecuencias, migración, fractura, endofuga, estenosis, oclusión vascular de arteria subclavia izquierda o de vasos mesentéricos, uso de productos derivados de la sangre, tiempo quirúrgico y cantidad de sangrado así como número de días de estancia hospitalaria y de estancia en las unidades de cuidados intensivos ( parámetros ventilatorios y número de días con asistencia ventilatoria) .

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a tratamiento endovascular por patología en la aorta torácica que reunieron los criterios de selección, registrando la siguiente información: edad, sexo, comorbilidades, tipo de patología aortica, tipo de endoprótesis, tiempo quirúrgico, cantidad de sangrado, uso de hemoderivados, complicaciones locales y sistémicas postoperatorias así como días de estancia hospitalaria.

Este estudio se ajusto a la normatividad de la Secretaría de Salud y del Centro Médico 20 de Noviembre I.S.S.T.E en lo referente al manejo del expediente clínico.

Se consideró como criterio de alto riesgo perioperatorio a los pacientes con edad de 70+-5 años, o con comorbilidades ya establecidas que históricamente han influido en la historia natural de la enfermedad modificada por el tratamiento como son la presencia de Neumopatía, insuficiencia coronaria, falla renal, antecedente de EVC hemorrágico o embolico con o sin secuelas neurológicas al momento de la cirugía (17).

El cuadro clínico de los pacientes se caracterizó por dolor torácico, retroesternal, o dorsal, de moderada intensidad, no relacionada con el esfuerzo, evidencia radiológica de ensanchamiento mediastinal o de colecciones pleurales bilaterales, al momento de la presentación todos los pacientes cursaron con diámetros aneurismáticos mayores de 5cm o documentación de progresión de la enfermedad, no se reportó oclusión vascular con compromiso isquémico distal al momento de la exploración física.



Uno de nuestros pacientes presentó datos de compromiso de nervio laríngeo recurrente del lado izquierdo corroborándose por laringoscopia directa al momento del diagnóstico y secundario a compresión de un pseudoaneurisma sobre el arco aórtico.

Ninguno de los pacientes se trataron de manera urgente, se realizó sólo un procedimiento combinado o híbrido de manera sincrónica al momento de la cirugía; es decir cirugía de raíz aortica y de arco aórtico más colocación de endoprótesis, el cual fue fallido, resolviéndose con colocación de trompa de elefante.

La evaluación preoperatoria de la técnica endovascular, incluyó la realización de TAC en todos los casos, que de manera sistemática abarco desde la raíz aortica hasta la bifurcación de los vasos femorales, las medidas de los diámetros de la luz aórtica así como la cercanía de la disección y compromiso de vasos supraórticos se valoró por medio de angiografía con sustracción digital y reconstrucciones 3D en todos los pacientes.

También se realizó coronariografía de manera electiva cuando existió la indicación para la misma a fin de determinar lesiones asociadas no sintomáticas y descartar cardiopatía isquémica, en los pacientes en los que se diagnóstico valvulopatía aortica del tipo de la insuficiencia se realizó ecocardiograma transtorácico y transesofágico, para determinar las condiciones anatómicas de la válvula y determinar la función ventricular sistémica.

Se valoró la factibilidad de colocación de endoprótesis cuando el acceso vascular ya sea femoral o ilíaco fue de más de 8mm de diámetro y cuando la anatomía en la aorta torácica así como el diámetro de la dilatación aneurismática no contraindico el procedimiento, es decir diámetro del cuello proximal en promedio < de 44mm y el distal de por lo menos 2cm sin la presencia de trombo circunferencial.

El compromiso de la arteria subclavia izquierda no contraindico el procedimiento endovascular; con respecto a la clasificación usual para la patología de la aorta torácica (por arriba del tercio superior tipo I, tercio medio tipo II y tercio inferior tipo III) (18), todos nuestros pacientes tratados con exclusión endovascular correspondieron al tipo III, y el promedio de endoprótesis utilizadas fue de 2 para el mismo paciente.

Existen tres stents comerciales; Talent (world medical sunrise, FL), Zenith (Cook, Burlington, IN) y el TAG (W. L. Gore, AZ); las endoprótesis tipo TAG y Talent son stents autoexpandibles de nitinol, el Zenith es de acero inoxidable; todos los stents están cubiertos externamente por dacron, el alma interna del TAG es de teflón. Los stents Zenith y TAG son de reciente manufactura.

Todos los pacientes fueron tratados en una sala de operaciones radioquirúrgica, bajo anestesia general y ventilación controlada con riesgo ASA III. La arteria radial derecha se cateterizó para monitoreo invasivo de la presión arterial sistémica en todos los pacientes, en tanto que la arteria radial izquierda se utilizó para introducir una guía hidrofílica como marca superior de anclaje de la endoprótesis. La anticoagulación durante la cirugía se realizó por medio de Heparinización en forma de bolo y en monodosis de 5,000 UI, previa cateterización de vasos iliacos o femorales. La profilaxis antimicrobiana se realizó de manera ordinaria con ceftriaxona 1gr 12 hrs antes de la cirugía y en el momento del abordaje quirúrgico.

A través de un acceso percutáneo radial izquierdo se introdujo un catéter guía , el acceso iliaco permitió en primer instancia la introducción de un catéter tipo cola de cochino marcado el cual se posiciono a nivel del arco aórtico con el propósito de realizar arteriografía en tiempo real, posteriormente se introdujeron dilatadores y guías que permitieron el avance de la endoprótesis hasta el sitio de anclaje, una vez liberada, se corroboró con nueva aortografía y de ser necesario se liberó una segunda endoprótesis empalmada que cubriera la totalidad del segmento torácico afectado.

Se utilizaron en promedio 90 ml de medio de contraste no iónico durante el procedimiento (Iopamiron 300), y no se describen complicaciones anafilácticas perioperatorias, en la mayoría de los casos se reparó la arteria iliaca con monofilamento, y sólo en uno de los casos en los que se realizó abordaje femoral se colocó un injerto de Goretex terminal, en todos los casos se manejó el linfocelo con drenaje ya sea rígido o blando.

Se definió como parámetro de morbimortalidad a todo evento adverso que ocurrió durante los primeros 30 días postoperatorios, el seguimiento clínico se realizó con la evaluación de pulsos distales, llenado capilar, volúmenes urinarios y controles radiológicos diarios hasta el momento del alta hospitalaria.

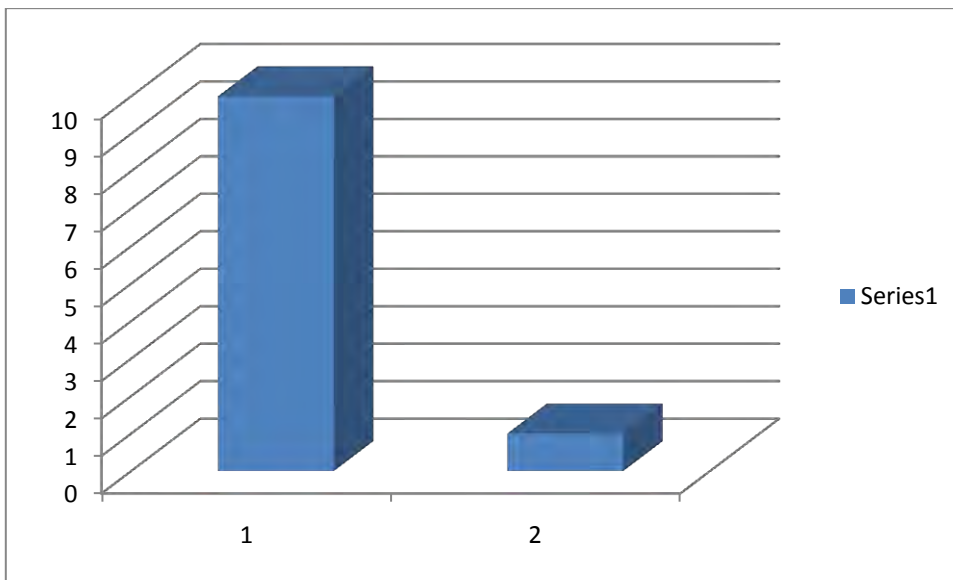
Los controles angiotomográficos se realizaron al mes de operados y fueron evaluados de manera ambulatoria en la consulta externa, se evaluaron de manera intencionada la ausencia de flujo en el falso lumen aneurismático, la dimensión del aneurisma, la morfología del stent, la morfología de la pared aortica en relación con los cuellos proximal y distal de la disección, la presencia de endofugas; las cuales fueron clasificadas por la nomenclatura usual (20): tipo I (alrededor del borde proximal o distal del stent), tipo II (llenado del lumen falso por arterias colaterales), tipo III (llenado a través de una fractura del stent) y tipo IV (fuga por defecto de fábrica del stent).

El análisis en este tipo de trabajo por ser observacional no comparativo se utilizó exclusivamente estadística descriptiva y los resultados se expresan como porcentajes y promedios.

## RESULTADOS

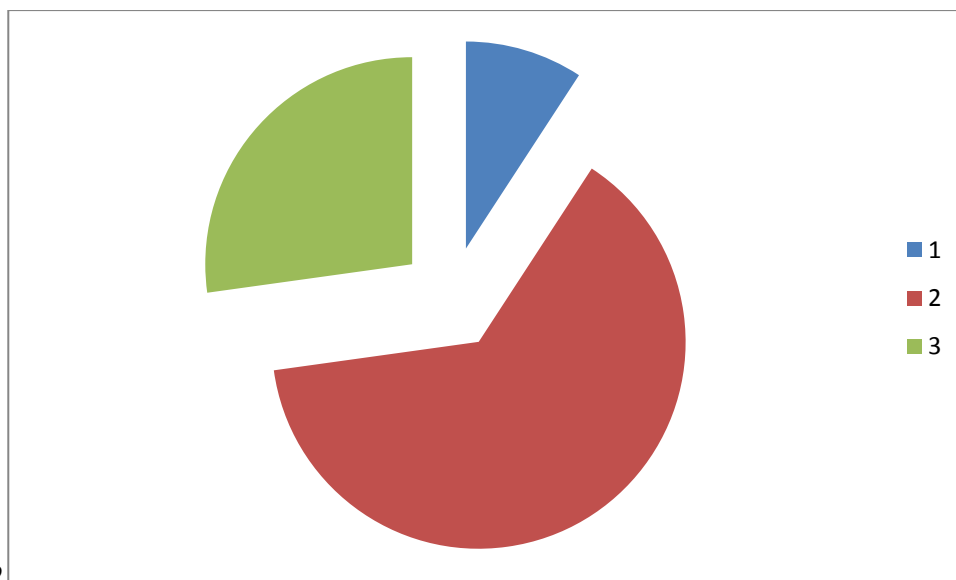
En el período comprendido de Marzo del 2007 a Mayo del 2010, se estudiaron 11 pacientes con patología en la aorta torácica sometidos de manera electiva a exclusión endovascular con stent TAG, 10 correspondieron al sexo masculino y 1 al sexo femenino (cuadro 1); el 63.6 % de los pacientes cursaron con disección tipo III De Bakey y Stanford B; el 27.2% de los casos correspondió a disección tipo A de Stanford y I De Bakey, en uno de los pacientes el diagnóstico fue de pseudoaneurisma secundario a ruptura traumática de la aorta torácica (cuadro 2).

Cuadro 1.



Columna 1- hombres

columna 2- mujeres.



Cuadro 2

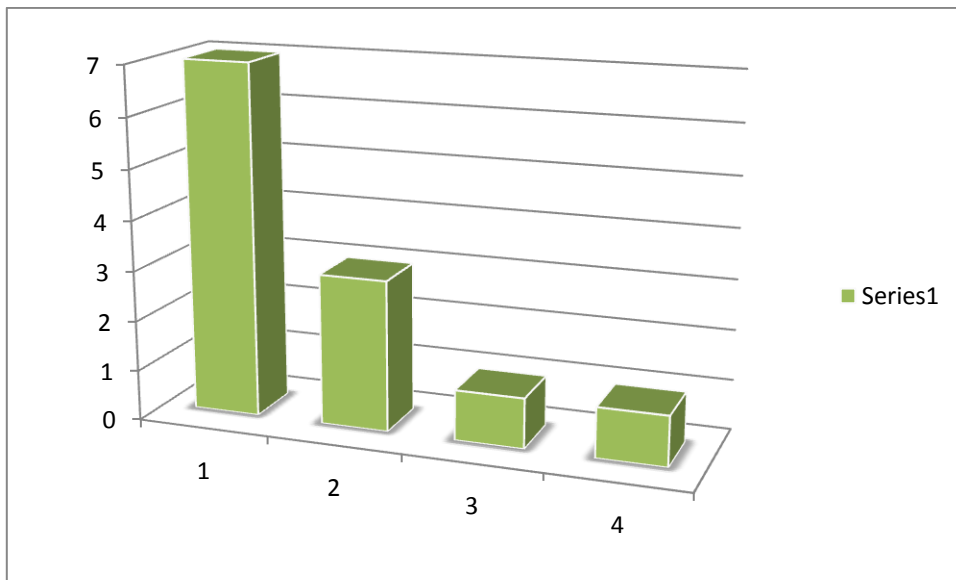
1. 9.2 % pseudoaneurisma de la aorta torácica.
2. 63.6% Disección Stanford B, De Bakey III.
3. 27.2 % Disección Stanford A, De Bakey I.

La edad promedio fue de 42. 2 años al momento del tratamiento con un rango de edad de 27 a 74 años, el 90.9 % de los pacientes presentó factores de comorbilidad, siendo los más frecuentes la Hipertensión Arterial, Dm tipo 2, Neumopatía obstructiva crónica (cuadro 3).

En uno de nuestros pacientes con antecedente de Evento Vascular Cerebral menor sin secuelas neurológicas diagnosticado 3 meses antes de su ingreso hospitalario y formando parte del debut clínico en la patología de la aorta torácica.

Dos de nuestros pacientes con el diagnóstico de disección Stanford A, De Bakey I presentaron insuficiencia valvular aortica de grado severo y meritoria de tratamiento quirúrgico.

Cuadro 3.



1. HAS y DM tipo 2.
2. HAS.
3. Sin antecedentes.
4. Con NOC.

La inserción del stent endovascular sólo fue posible en 10 de los 11 casos., se abortó el procedimiento en un caso con diagnóstico de disección tipo A de Stanford y De Bakey I, portadora de insuficiencia valvular aortica en quien se decidió la realización de procedimiento híbrido sincrónico ( sustitución de la raíz aortica con injerto valvulado, sustitución del arco aórtico con reimplante de supraórticos y colocación de endoprótesis en el segmento torácico), sin embargo existieron dificultades técnicas con el inyector de medio de contraste por lo que se trato de la manera convencional el segmento torácico, es decir con interposición de injerto trompa de elefante.

No se reportó mortalidad transoperatoria, los diámetros de la aorta tanto en su porción normal como en el diámetro máximo del aneurisma de la aorta, así como los días de estancia hospitalaria y días en las unidades de cuidados intensivos se reportan en el siguiente cuadro.

	edad	Aorta normal	Diámetro del aneurisma	EIH	UCI	Seguimiento
Rango	27-74 años	18.5 a 132mm	40 –82mm	35-6 días	12-3 días	1 – 28m
media	42.2 años	23.2mm	54.9mm	10 días	5.09 días	11.4 m
mediana	52	22mm	52mm	5 días	4	10m

En uno de nuestros pacientes se lesiono la arteria femoral izquierda ameritando la colocación de injerto de Gorotex con anastomosis termino terminal; la lesión fue provocada por la instalación de dilatadores para permitir el paso de la endoprótesis, esto oblige a un cambio en el abordaje arterial optando por la arteria iliaca común del lado izquierdo, cuyo diámetro permite el paso con seguridad de los dilatadores y con menor trauma vascular permitiendo la reparación primaria con monofilamento no absorbible en todos los casos subsecuentes, en el caso antes descrito también se complico con oclusión de la arteria subclavia izquierda ameritando la realización de un bypass carotideo-subclavio izquierdo con adecuada respuesta terapéutica, además de presentar infección a nivel del sitio de la herida quirúrgica la cual fue tratada con antibioticoterapia, múltiples lavados quirúrgicos y curaciones locales.

Este paciente representó el de mayor número de días en unidad de cuidados intensivos así como de estancia Intrahospitalaria, al momento de su egreso no se corroboró progresión de la enfermedad aneurismática ni complicación a nivel de la endoprótesis.

El seguimiento a los 6 meses fue del 100% de los pacientes no presentando complicaciones descritas en la literatura, al año fue del 81.8% perdiéndose dos pacientes con ausencia de su cita en la consulta externa, esto se atribuye a que los pacientes son foráneos y no regresan a la consulta subsecuente de control quirúrgico.

Durante el período de seguimiento uno de nuestros pacientes portador de disección aortica tipo I de Bakey y valvulopatía aortica del tipo de la insuficiencia severa, al cual se le colocó endoprótesis en la aorta torácica fue sometido a cambio valvular aórtico de manera metacrónico, falleciendo en el transoperatorio y secundario a falla ventricular izquierda, esta defunción no se atribuyó al tratamiento mínimamente invasivo de la aorta torácica.

En todos nuestros pacientes no se han reportado complicaciones a nivel del sitio de la endoprótesis como son endofugas, fractura de la misma o migración, así mismo no hay progresión de la enfermedad aneurismática en los controles de imagen subsecuente, la ausencia de endofugas es un dato relevante y se explica también por el tiempo corto de seguimiento al momento del estudio.

Todos nuestros pacientes se transfundieron en promedio con 2.5 PG y 3.4 PFC, con un sangrado transoperatorio de 440ml, estos resultados y las complicaciones descritas al inicio de la serie reportada, obedece a que se trato de los primeros casos tratados en nuestro hospital con esta técnica y son consecuencia de la curva de aprendizaje esperada.



Sin embargo a pesar de no ser un estudio comparativo con la técnica tradicional entre dos poblaciones con la misma patología, los días de estancia hospitalaria tanto en piso como en unidad de cuidados intensivos, así como cantidad de unidades hemotransfundidas y tiempos quirúrgicos son menores a lo reportado para el procedimiento abierto, además se reducen los costos y complicaciones propias del empleo de la circulación extracorpórea con diferentes grados de hipotermia.

## DISCUSIÓN

Es un hecho que la evolución técnica de la cirugía de manera general es hacia la mínima invasión. El campo de la cirugía cardiovascular también participa en esta tendencia.

Así, la utilización de endoprótesis para el tratamiento de padecimientos vasculares con mínima invasión se inició hace aproximadamente un poco más de 10 años y desde hace 5 años su uso se ha extendido, gracias al interés de cirujanos cardiovasculares cada vez más entrenados en la técnica y la disponibilidad de mejores productos endoprótesicos

En México se ha reportado sólo la experiencia con el tratamiento endovascular en la patología de la aorta abdominal no existiendo reportes de series de casos en el tratamiento de la patología torácica, ya sea como tratamiento del segmento torácico de manera aislada o como parte de un procedimiento híbrido sincrónico.

La comparación de la morbimortalidad perioperatoria con la del método terapéutico convencional pudiera no ser justa, ya que el abordaje es totalmente diferente, sin embargo es de recalcar que la recuperación, con base en tiempo de estancia hospitalaria y de permanencia en la unidad de cuidados intensivos es menor a las informadas en la literatura para la cirugía convencional, situación que adquiere más valor si tomamos en cuenta que se trata de pacientes ancianos y con factores de riesgo asociados en la mayoría de los casos, sin mencionar los costos de la estancia en la terapia intensiva.

El uso de hemoderivados también se reduce significativamente como consecuencia de menor hemorragia transoperatoria, la no utilización de derivación cardiopulmonar y de hipotermia, además del beneficio de menor exposición del paciente a posibles complicaciones de su uso.

Hasta el momento del seguimiento no se ha encontrado complicaciones como recidiva del aneurisma, endofuga, ruptura ni desplazamiento de la endoprótesis.

Nuestros resultados incrementan el entusiasmo para el uso de esta técnica, ya que nos permite controlar una enfermedad que desarrollará a corto y mediano plazo alta morbimortalidad, situación que se revierte con esta técnica, sin embargo ello no implica que no haya complicaciones, ya que al ser un procedimiento nuevo no existe un seguimiento a largo plazo al menos en nuestro medio y lo empieza a haber en las series extranjeras; pero se antoja pensar que si la endoprótesis se coloca en forma correcta por cirujanos con entrenamiento en la técnica, no deberán presentarse problemas mayores a largo plazo.

Otro factor que debe considerarse en la evolución a largo plazo, independientemente de la técnica de implante, es la resistencia o fatiga del material usado para la fabricación de endoprótesis, de esta manera una adecuada combinación de técnica quirúrgica depurada y buenos materiales podrán brindar resultados exitosos a largo plazo.

## CONCLUSIONES

La importancia en presentar este trabajo, a nuestro juicio, tiene una especial trascendencia y ésta no se refiere al hecho de haber resuelto con un método novedoso una lesión por si misma desastrosa para cualquier persona, sino a que representa un verdadero cambio de evolución ligada a la capacidad técnica de la cirugía de mínima invasión.

El uso de esta técnica beneficia a los pacientes con poco tiempo transoperatorio, de estancia en UCI e intrahospitalario relacionado a la lesión aortica, disminuye las complicaciones del uso de circulación extracorpórea presentes en cirugía abierta y con adecuados resultados hasta el momento.

El futuro a largo plazo de la endoprótesis está bajo la observación cuidadosa de todo procedimiento novedoso y el tiempo determinará su limitación.

Con el reporte de esta serie de pacientes tratados con invasión mínima, también se busca la creación de lineamientos propios a nivel institucional y nacional que permitan crear guías clínicas para el manejo de este tipo de pacientes, que las muchas de las veces presentan progresión importante de la enfermedad, retraso en el diagnóstico y que ameritan de manejo multidisciplinario.

.

## BIBLIOGRAFIA

1. American Heart Association: Heart Disease and Stroke Statistics- 2009.Update. At a Glance. American Heart Association, 2009.
2. Coady MA et al. Natural history, pathogenesis and etiology of thoracic aortic aneurysms and dissections. *Cardiol Clin* 1999;17:615-35.
3. Miller DC Stinson et al. Operative treatment of aortic dissections. Experience with 125 patients over a sixteen-year period.
4. Robicsek et al. The diagnosis of aneurysms. *Surgery* 1991;89:275-6.
5. Lilienfeld et al. Epidemiology of aortic aneurysms: I Mortality trends in the United States, *Arteriosclerosis* 1987; 7: 638-43.
6. Katzen et al. Endovascular repair of abdominal and thoracic aortic aneurysms. *Circulation* 2005;112:1663-1675.
7. Coselli et al. Open surgical repair of 2286 thoracoabdominal aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:5862-5864.
8. Coselli et al. Morbidity and Mortality after extent thoracoabdominal aortic aneurysms repair *Ann Thorac Surg* 2007;73:1107-1116.
9. Dake et al. Endovascular stent graft placement for the treatment of acute aortic dissection. *N Engl J Med* 1999;340:1546-1552.
10. Nienaber et al. Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent graft placement. *N Engl J Med* 1999;340:1539-1545.
11. Safi et al. Open surgery for thoracic aortic disease. *Heart* 2003;89:825-826.
12. Marin et al. Initial experience with transluminally placed endovascular grafts for the treatment of complex vascular lesions. *Am Sur* 1999; 222:449-65.
13. Demeris et al. Midterm results of endovascular repair of descending thoracic aortic aneurysms with first-generation stent grafts. *J Thorac Cardiovasc Sur* 2004;127:664-673.
14. Koullis et al. State of the art of Hybrid procedures for the aortic arch: a meta-analysis. *Ann Thorac Surg* 2010;90:689-97.
15. Grolitzer et al. Combined surgical and vascular repair of complex aortic pathologies with a new hybrid prosthesis. *Ann Thorac Surg* 2007; 84:1971-7.
16. Verhoye et al. Mid term results of endovascular treatment for descending thoracic aortic diseases. *Ann Vasc Surg* 2009;56:345-360.
17. Guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease 2010. *Circulation* 2010; 121:1544-1579.

