

ARTÍCULO ORIGINAL

Cirugía abierta *versus* cirugía endovascular en el tratamiento de la patología de la aorta torácica descendente

MAURICIO PELÁEZ¹, JOSÉ LUIS ROA², FÉLIX MONTES³,
JUAN PABLO UMAÑA⁴, NÉSTOR SANDOVAL⁵, JAIME CAMACHO MACKENZIE⁶

Resumen

Introducción: El reparo endovascular de la aorta torácica (REVAT) se ha incrementado en el mundo en los últimos años con relación al abierto. **Objetivo:** Comparar los resultados clínicos del REVAT frente al reparo abierto en la Fundación Cardio Infantil (Bogotá, Colombia) entre 2002 y 2011. **Metodología:** Análisis retrospectivo de la cohorte de pacientes sometidos a reparo abierto (grupo 1) en comparación de REVAT (grupo 2). En cada uno de los grupos se evaluó tiempo quirúrgico, tasa de morbilidad, mortalidad, reintervención y estancia hospitalaria. **Resultados:** Se incluyeron 57 pacientes en el análisis (26% reparo abierto; 74% REVAT). Se reintervinieron dos pacientes por endofugas tipo 1 en el grupo 2 y un caso por sangrado en el grupo 1. La mortalidad operatoria fue para el grupo 1 de 20%, y para el grupo 2, de 2,3%. El tiempo quirúrgico fue de 398 ± 180 min (grupo 1) *versus* $85,5 \pm 35$ min (grupo 2) ($p = 0,0001$) y el tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 9,8 días (grupo 1) y 5,3 días (grupo 2) [$p = 0,01$]. El tiempo promedio de seguimiento fue $4,8 \pm 3,1$ años. **Conclusiones:** El REVAT parece ofrecer menor morbilidad, mortalidad, tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria respecto al reparo abierto, aunque las poblaciones de pacientes incluidos no fueron estrictamente comparables. Se requieren nuevos análisis en un diseño prospectivo, idealmente aleatorizado para documentar los beneficios a largo plazo de este tipo de reparo.

Palabras clave: aorta torácica, aorta descendente, enfermedades de la aorta, aneurisma de la aorta, procedimientos endovasculares.

1 *Fellow* en Cirugía Vascul ar Periférica, Clínica de la Aorta, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

2 Médico radiólogo intervencionista, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

3 Médico anestesiólogo cardiovascular, Departamento de Anestesia, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

4 Jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

5 Médico cirujano cardiovascular, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

6 Jefe del Servicio de Cirugía Vascul ar Periférica, Clínica de la Aorta, Fundación Cardio Infantil, Bogotá, Colombia.

Recibido: 14/04/2012

Revisado: 15/05/2012

Aceptado: 15/06/2012

Title

Open Surgery versus Endovascular Surgery in the Treatment of the Descendent Thoracic Aortic Disease

Abstract

Introduction: Thoracic Endovascular Aortic Repair (TEVAR) has increased worldwide more than open repair in the last few years. **Objective:** To compare clinical outcomes of TEVAR versus open surgery at Fundación Cardio Infantil (Bogota, Colombia), between 2002 and 2011. **Methods:** Retrospective analysis of the cohort of patients with open repair (group 1) in comparison to TEVAR (group 2). In each group, surgical time, morbidity rates (infection, hemorrhage, medular ischemia, cerebrovascular event, and postoperative renal failure), mortality, reintervention, and hospital stay were evaluated. For comparisons a univariate analysis was used, being a $p < 0.05$ statistically significant. **Results:** 57 patients were included (26% open repair; 74% TEVAR). Two type 1 endoleaks on group 2 and 1 bleeding patient in group 1 required a second surgery. Surgical mortality was 20% in group 1, and 2.3% in group 2); surgical time was 398 ± 180 (group 1) versus 85.5 ± 35 min (group 2) ($p = 0.0001$); and hospital stay was 9,8 days (group 1) and 5.3 days (group 2). Average follow-up time was 4.8 ± 3.1 years. **Conclusions:** TEVAR may be associated with less morbidity, mortality, surgical time, and hospital stay than open repair, although the populations included were not strictly comparable. New, prospective studies, ideally randomized, are needed to support the long term benefits of this type of repair.

Key words: Thoracic aorta, descending aorta, aortic disease, thoracic aortic aneurysm, endovascular techniques.

Introducción

Las enfermedades de la aorta, incluidos los aneurismas degenerativos, represen-

tan la décimo segunda causa de muerte en Estados Unidos [1]. Diferentes patologías como aneurismas degenerativos, úlceras ateroscleróticas, disecciones agudas y crónicas, pseudoaneurismas y rupturas postraumáticas pueden afectar la aorta, y su incidencia varía según el segmento afectado [2].

Hasta principios de los años noventa, el tratamiento de la patología de la aorta torácica descendente se realizaba exclusivamente por vía abierta. La mortalidad operatoria reportada con este abordaje variaba entre el 4,8% y 20% [3-6]. La tasa de paraplejia se ha reportado entre el 3,4 y el 4,9%; la de accidente cerebrovascular, entre el 2,7 y el 6,2%, y la de falla renal, hasta en el 6,9%, dependiendo de la patología, extensión de la afectación de la aorta y la experiencia del grupo tratante [3-6].

El advenimiento del reparo endovascular de la aorta torácica (REVAR) ha resultado del desarrollo y mejoramiento de las endoprótesis y del progreso en las imágenes diagnósticas, como la angiografía computada multicorte (angio-TC) y la resonancia nuclear magnética (RNM) [7], que han facilitado el diagnóstico, el planeamiento terapéutico y el seguimiento. En general, la literatura muestra una disminución en la morbilidad y mortalidad postoperatoria tras la aplicación de los procedimientos endovasculares para el manejo de esta patología [6,8,9].

Sin embargo, el REVAT se asocia a complicaciones como fractura o desplazamiento de la endoprótesis y endofugas, lo que implica un seguimiento estricto de por vida al paciente. Otras complicaciones descritas con este procedimiento son accidente cerebro-vascular, paraparesia, paraplejia, falla renal, complicaciones (respiratorias, cardíacas e infecciosas), entre otras.

La Clínica de la Aorta de la Fundación Cardio Infantil es un grupo multidisciplinario integrado por los servicios de Cirugía Cardiovascular, Anestesia Cardiovascular y Radiología Intervencionista. Tras diez años de manejo abierto y REVAT, el objetivo de este estudio es comparar la efectividad clínica de las intervenciones, en términos de las características intrínsecas del procedimiento, la tasa de morbilidad y la de mortalidad.

Metodología

Se diseñó un estudio observacional analítico para evaluar la cohorte retrospectiva de pacientes atendidos en la Clínica de la Aorta de la Fundación Cardio Infantil, con Patología de la Aorta Descendente entre enero de 2002 y diciembre de 2011. Se creó una base de datos en el programa Excel (Microsoft Corporation) que incluyó las características demográficas de los pacientes (sexo y edad), las variables relacionadas con el tipo de tratamiento y

los resultados, en términos de morbilidad y mortalidad.

Se revisaron los estudios diagnósticos para confirmar la extensión y la patología de la aorta torácica descendente. Los aneurismas de este segmento de la aorta se clasificaron, según la propuesta de Estrera y cols. [3], en tipo A (aneurismas que se extienden desde la arteria subclavia izquierda hasta T6), en tipo B (aneurismas que se extienden desde T6 hasta el diafragma) y en tipo C (aneurismas desde la arteria subclavia izquierda hasta el diafragma).

Se indicó el tratamiento abierto o endovascular en los siguientes casos: 1) aneurisma degenerativo con un diámetro aórtico mayor a 6 cm, crecimiento mayor a 1 cm/año, sintomático o roto; 2) aneurisma asociado a síndrome de Marfan o enfermedad del colágeno con diámetro mayor a 6 cm; 3) disección aórtica crónica tipo B dilatada con diámetro mayor a 6,5 cm o rápido crecimiento (> 1 cm/año); 4) disección aórtica aguda tipo B con dolor intratable, isquemia visceral o medular o ruptura; 5) úlcera aórtica ateromatosa en paciente sintomático con dolor o ruptura, y 6) trauma agudo de la aorta torácica diagnosticado por angio-TC. No se identificaron pacientes con hematoma de la aorta. La selección del tratamiento se efectuó dependiendo de la patología y la preferencia del cirujano tratante.

Para el análisis la cohorte se subdividió en dos grupos: reparo abierto (grupo 1) y REVAT (grupo 2). Los pacientes tratados con cirugía abierta se abordaron mediante toracotomía posterolateral izquierda, en uno o dos espacios, según la extensión de la patología. El tipo de canulación y la estrategia de perfusión también se escogieron según la patología y la preferencia del cirujano. En el grupo 2 se incluyeron pacientes con diámetro de la aorta en el sitio de fijación de la endoprótesis no mayor a 37 mm y una longitud en el sitio de anclaje igual o mayor a 2 cm proximal y distal. A los pacientes que requerían cubrimiento del *ostium* de la arteria subclavia izquierda con la endoprótesis se les practicó derivación carótido-subclavia antes del procedimiento.

El catéter raquídeo para drenaje de líquido cefalorraquídeo y monitoreo de presión para disminuir la incidencia de paraplejia o paresia en el postoperatorio se insertó de forma selectiva a los pacientes según la extensión de la afectación de la aorta torácica o a la presencia de sintomatología medular en el preoperatorio y en el postoperatorio.

A fin de controlar la calidad de los datos se verificaron datos faltantes, no concordantes y los valores extremos, y se realizó una segunda evaluación de las historias clínicas para hacer las correcciones pertinentes.

El desenlace primario fue la mortalidad hospitalaria. Los desenlaces secundarios fueron las complicaciones presentadas por el paciente después del procedimiento quirúrgico hasta el egreso. La definición operativa de las variables siguió los lineamientos del STS National Database.

Las variables continuas se expresaron como media + desviación estándar y comparadas usando *t* de Student o test de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se presentan en porcentaje y comparadas por χ^2 . Una *p* menor de 0,05 fue considerada significativa.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro de Investigaciones de la Fundación Cardio Infantil, teniendo en cuenta la Resolución 008430 de 1993, como estudio de tipo analítico histórico sobre fuentes de datos secundarias que no considera la realización de ningún tipo de intervención en los pacientes.

Resultados

Características de los pacientes

En los últimos diez años, 57 pacientes con patología quirúrgica de la aorta torácica descendente se sometieron a tratamiento abierto o REVAT. En la figura 1 se describe el número absoluto de procedimientos realizados por año y por grupo de tratamiento, donde se aprecia un incremento en el manejo de pacientes por vía endovascular.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las variables demográficas entre los dos grupos, excepto en la mayor frecuencia de antecedente de eventos cerebro-vasculares en el grupo de pacientes sometidos a cirugía abierta. Las características

preoperatorias de los pacientes en los dos grupos de tratamiento se observan en la tabla 1. En el grupo de pacientes sometidos a reparo abierto (26 %) la indicación quirúrgica fue: disección aórtica tipo B crónica, en el 60 % de los casos (9/15); aneurisma degenerativo, en el

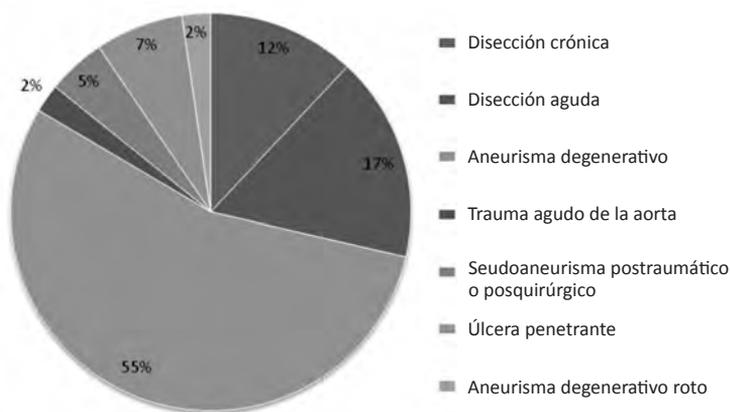


Figura 1. Porcentaje de pacientes con patología de aorta torácica descendente tratados con cirugía abierta

Tabla 1. Características demográficas y clínicas preoperatorias de los pacientes

| Características | Grupo 1 (15 pacientes) | Grupo 2 (42 pacientes) | P |
|---|---------------------------|---------------------------|------|
| Edad (mediana) | 63 (27- 80) | 67 (41-84) | 0,54 |
| Sexo masculino (%) | 11 (73) | 29 (69) | 0,97 |
| Hipertensión arterial (%) | 12 (80) | 34 (80.9) | 0,93 |
| Diabetes mellitus (%) | 0 (0) | 2 (4) | 0,39 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (%) | 3 (20) | 7 (16) | 0,77 |
| Insuficiencia renal crónica (creatinina >1,5) (%) | 2 (13,3) | 7 (16,6) | 0,73 |
| Enfermedad cerebro-vascular (%) | 3 (20) | 1 (2) | 0,02 |
| Dislipidemia (%) | 3 (20) | 11 (26) | 0,63 |
| Tabaquismo (%) | 6 (40) | 22 (52) | 0,41 |
| Enfermedad coronaria (%) | 4 (26) | 7 (16) | 0,39 |
| Cirugía cardíaca previa (%) | 4 (26) | 8 (19) | 0,54 |

26,6% (4/15); disección aórtica tipo B aguda complicada, en el 6,6% (1/15), y síndrome de Marfán con aneurisma de aorta en el 6,6% (1/15). Véase figura 2.

El 74% (42/57) fueron manejados por REVAT. En este grupo se identificó un mayor porcentaje de aneurismas degenerativos (54,7% [23/42]), seguido de

disección aórtica tipo B aguda complicada (16,6% [7/42]), disección crónica dilatada (11,9% [5/42]), úlcera penetrante aterosclerótica (7,1% [3/42]), pseudoaneurisma (4,7% [2/42]), aneurisma degenerativo roto (2,3% [1/42]) y trauma agudo de la aorta torácica (2,3% [1/42]). Véase figura 3.

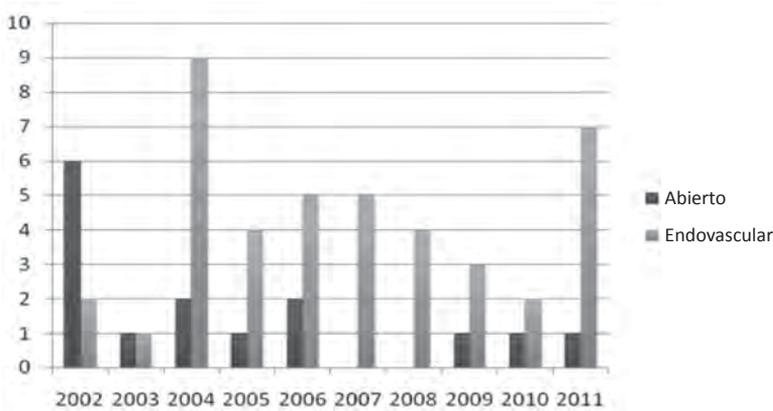


Figura 2. Número de procedimientos realizados por año y por grupo

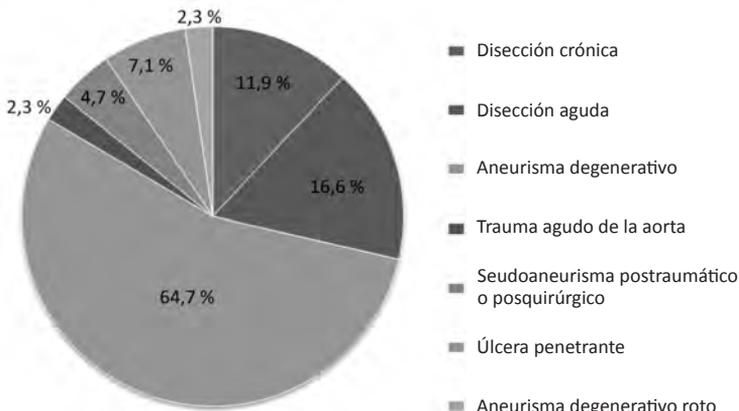


Figura 3. Porcentaje de pacientes con patología de aorta torácica descendente tratados con cirugía endovascular

En la figura 4 se describe la extensión del aneurisma de la aorta torácica descendente de acuerdo con la clasificación de Estrera y cols. [3] en los dos grupos.

Tratamiento quirúrgico

En la tabla 2 se presentan la estrategia de perfusión, el tipo de canulación, la

temperatura mínima durante la circulación extracorpórea y el tiempo promedio de pinzamiento en el grupo de pacientes sometidos a reparo abierto.

En la tabla 3 se presentan las características del tipo de prótesis, el número de cuerpos empleado, el volumen de medio de contraste empleado y el sangrado

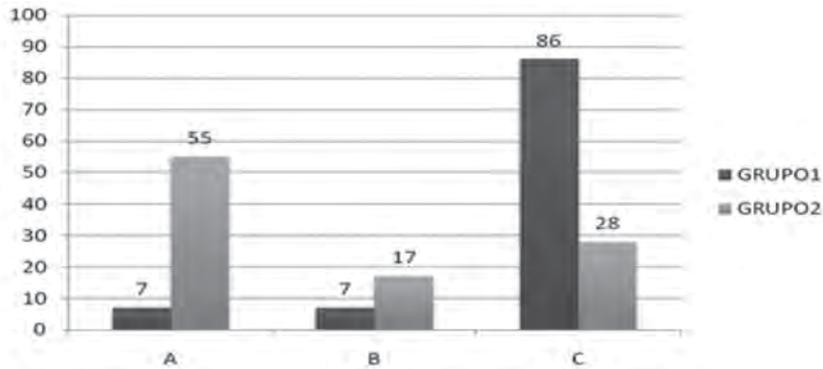


Figura 4. Frecuencia relativa y extensión del aneurisma de la aorta torácica descendente por grupos de tratamiento, según Estrera y cols. [3]

Tabla 2. Detalles quirúrgicos cirugía abierta

| Detalles quirúrgicos | Número de pacientes | % |
|---|---------------------|------|
| Estrategias de perfusión | | |
| Derivación cardiopulmonar total con oxigenador en normotermia o hipotermia leve | 3 | 20,0 |
| Derivación cardiopulmonar total con oxigenador en hipotermia profunda y arresto | 5 | 33,3 |
| Derivación izquierda atriolfemoral con centrífuga | 7 | 46,7 |
| Tipo de canulación | | |
| Femoral | 7 | 46,7 |
| Aórtica | 1 | 6,6 |
| Dos o más cánulas | 1 | 6,6 |
| Atriolfemoral | 6 | 40,1 |
| Temperatura mínima (media \pm DE) | 29,4 \pm 7,5 °C | |
| Tiempo de clampeo (media \pm DE) | 39,7 \pm 11,5 min | |

Tabla 3. Detalles quirúrgicos de la cirugía endovascular

| Detalles quirúrgicos | Número de pacientes | % |
|----------------------------|-------------------------------|------|
| Tipo de endoprótesis | | |
| Gore Tag | 15 | 35,7 |
| Talent | 10 | 23,8 |
| Valiant | 7 | 16,7 |
| Zenith | 10 | 23,8 |
| Número de cuerpos | | |
| 1 | 25 | 59,5 |
| 2 | 16 | 38,1 |
| 3 | 1 | 2,4 |
| Volumen medio de contraste | 142,9 ± 48,6 cm ³ | |
| Sangrado | 100 (100-150) cm ³ | |

promedio en los pacientes manejados de forma endovascular.

Del total de pacientes manejados de forma endovascular, cuatro requirieron procedimientos híbridos; tres de ellos, derivación carótida-subclavia izquierdo, y otro, derivación aortohepática antes de la implantación de la endoprótesis. El tiempo total de procedimiento en el grupo 1 fue de 398 ± 180 min y en el grupo 2 fue de 85,5 ± 35 min ($p = 0,0001$).

Mortalidad y complicaciones postoperatorias

En la tabla 4 se presentan la mortalidad y las complicaciones postoperatorias en los dos grupos de tratamiento.

Isquemia medular

Una paciente con aneurisma degenerativo extensión tipo C que recibió

tratamiento endovascular con dos endoprótesis presentó paraparesia al tercer día del postoperatorio. Fue manejado con catéter raquídeo y drenaje de líquido cefalorraquídeo con mejoría clínica.

De los ocho pacientes operados por disección aórtica aguda complicada, tres consultaron por isquemia medular y fueron manejados de forma endovascular con recuperación del cuadro neurológico. Uno de estos pacientes presentó insuficiencia renal aguda e isquemia crítica del miembro inferior derecho, que precisó manejo con hemodiálisis y derivación femoro-femoral cruzada.

Accidente cerebro-vascular

Dos pacientes del grupo de cirugía abierta presentaron accidente cerebrovascular isquémico y murieron en el postoperatorio. Un paciente del grupo endovascular

Tabla 4. Mortalidad y complicaciones postoperatorias a 30 días

| Complicaciones | Grupo 1 (n=15) | Grupo 2 (n=42) | P |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|------|
| Muerte (%) | 3 (20,0) | 1 (2,3) | 0,02 |
| Accidente cerebrovascular (%) | 2 (13,3) | 1 (2,3) | 0,09 |
| Insuficiencia renal posoperatoria (%) | 1 (6,6) | 2 (4,6) | 0,77 |
| Complicaciones infecciosas (%) | 2 (13,3) | 0 (0,0) | |
| Isquemia medular transitoria (%) | 0,0 | 1 (2,3) | |

presentó isquemia en el territorio de la arteria cerebral media derecha con hemiparesia izquierda con mejoría en el postoperatorio. Este mismo paciente presentó isquemia en el miembro superior izquierdo que requirió derivación carotida subclavia izquierda.

Insuficiencia renal postoperatoria

Un paciente del grupo de cirugía abierta con extensión tipo C presentó como complicación postoperatoria embolismo arterial masivo asociado a accidente cerebro-vascular e insuficiencia renal aguda, y falleció en el postoperatorio.

Dos pacientes del grupo de cirugía endovascular presentaron esta complicación y fueron manejados con hemodiálisis en el postoperatorio. El primer paciente tenía como antecedente insuficiencia renal crónica (creatinina preoperatoria de 3,5 mg %), y el segundo consultó por disección aórtica aguda con falla renal aguda e isquemia crítica en el miembro inferior derecho, que ya fue comentado. Estos dos pa-

cientes recuperaron su función renal preoperatoria.

Infección

Dos pacientes del grupo de cirugía abierta presentaron complicaciones infecciosas. Un paciente presentó infección de la prótesis aórtica y falleció al 26 día del postoperatorio. El otro paciente desarrolló un empiema pleural izquierdo que requirió tratamiento antibiótico y decorticación por toracoscopia con mejoría clínica.

Reintervención

En el grupo de cirugía abierta, un paciente necesitó una reintervención en el postoperatorio inmediato, por sangrado. En el grupo de cirugía endovascular, dos pacientes presentaron endofuga temprana tipo I proximal en el angio-TC de control. Al primero se le había realizado un procedimiento híbrido con derivación carótida subclavia previa, y se manejó con una derivación carótido-carotídea y endoprótesis adicional que cubría el

ostium de la arteria carótida común izquierda. Al segundo paciente que había sido tratado por pseudoaneurisma postoperatorio (corrección coartación aórtica previa), fue manejado con una endoprótesis proximal.

Estancia hospitalaria

El promedio de estancia hospitalaria en el grupo de pacientes llevados a cirugía abierta fue de 9,8 días (IC 95 %: 6,3-13,3), y en el grupo endovascular, 5,3 días (IC 95 %: 3,7-6,9), con $p=0,01$. La estancia en la unidad de cuidado intensivo del grupo 1 fue de 3,7 días (IC 95 %: 2,6-4,9) y para el grupo 2 fue de 1,7 días (IC 95 %: 1,3-2,03), con $p<0,0001$

Mortalidad postoperatoria

La mortalidad postoperatoria global de la serie fue del 7,01 % (4/57); en el grupo de cirugía abierta, del 20 % (3/15), y en el grupo endovascular, del 2,3 % (1/42). La muerte en el grupo de cirugía abierta fue secundaria a accidente cerebro-vascular isquémico en dos pacientes, uno de los cuales presentó embolismo visceral masivo asociado a insuficiencia renal aguda. El tercer paciente murió por infección de la prótesis al día 26 de la cirugía.

El paciente muerto en el grupo de cirugía endovascular consultó por aneurisma torácico descendente degenerativo roto, extensión tipo B. Fue llevado a cirugía de urgencia, se le colocaron dos endoprótesis y falleció al día siguiente por sangrado masivo.

Discusión

Desde la implementación del REVAT, en 1992 [10,11], y más recientemente con la aprobación de la primera endoprótesis torácica por la Food and Drug Administration, en el 2005, se ha visto un incremento en el número de procedimientos realizados en diferentes centros. En 2005 se realizaron 1,2 REVAT por millón de habitantes en Estados Unidos con un incremento a 6,1 por millón en 2006, comparado con 3,1 por millón de cirugía abierta para patología de la arteria torácica descendente [12].

En Estados Unidos, Medicare registró un incremento progresivo para este procedimiento entre 2004 y 2007, que registró 4838 casos de REVAT y 6328 casos de cirugía abierta en el tratamiento de esta patología [13].

En nuestra serie, presentamos 57 pacientes manejados en forma abierta o endovascular para enfermedades de la aorta torácica descendente en un periodo de diez años en la Fundación Cardio Infantil. Nos parece un volumen bajo de pacientes para una institución que es centro de referencia nacional. Esto trae como consecuencia una curva de aprendizaje más prolongada en el manejo de esta compleja patología.

La mortalidad y la morbilidad del tratamiento abierto o endovascular de esta patología varía ampliamente según la experiencia del grupo tratante, la extensión

de la afectación aórtica [14], la patología de base y el estado funcional del paciente, así como en el caso del tratamiento endovascular el tipo y la generación de endoprótesis empleada [15-19].

La literatura revisada indica para el procedimiento endovascular una disminución en la mortalidad postoperatoria, paraplejia, complicaciones renales y pulmonares, estancia en la unidad de cuidado intensivo y hospitalización total, y no reporta diferencias significativas para enfermedad cerebro-vascular, reintervenciones o mortalidad después del primer año entre los dos procedimientos [19].

En nuestra serie de pacientes tuvimos una mortalidad global del 7,01 %. En el grupo de pacientes manejados con cirugía abierta, reportamos una mortalidad del 20 % (con enfermedad cerebro-vascular del 13,3 %, paraplejia del 0 %, insuficiencia renal del 6,6 % e infección del 13,3 % en el postoperatorio).

En el consenso de expertos sobre el tratamiento de enfermedades de aorta torácica descendente, sobre la evaluación de 1898 casos operados por vía abierta, manejados en centros de excelencia, se reportó un promedio de paraplejia del 3,4 %, enfermedad cerebro-vascular del 2,7 % y mortalidad del 4,8 % [6]. Sin embargo, estos resultados han sido difíciles de reproducir en otros centros. Cheng y cols. [9], en un metanálisis sobre 38 estudios comparativos y 4 registros que

incluyeron 5888 pacientes manejados por vía abierta y endovascular de la aorta torácica descendente, reportaron para manejo abierto una mortalidad del 13,9 %, paraplejia permanente del 4,9 %, enfermedad cerebro-vascular del 6,2 % y disfunción renal del 15,7 %. Al comparar todos los estudios, todas las causas de mortalidad a 30 días (OR: 0,44; IC 95 %: 0,33-0,59) y paraplejia (OR: 0,42; IC 95 %: 0,28-0,63) fueron disminuidas en el grupo endovascular, en contraste con cirugía abierta.

La cifra de mortalidad puede llegar hasta el 22,2-33,3 % en caso de aneurisma de aorta torácica descendente rota manejado por vía abierta [15]. En nuestra serie de pacientes manejados por vía endovascular, encontramos una mortalidad del 2,3 %, paresia transitoria del 2,3 %, insuficiencia renal del 4,7 % y accidente cerebro-vascular del 2,3 %. Comparado con lo reportado por Cheng y cols. [9] para esta vía, encontramos una mortalidad del 5,8 %, paraplejia transitoria del 3,4 % y definitiva del 1,4 %, enfermedad cerebro-vascular del 5 % y disfunción renal del 5,9 %.

Dado que los datos se recolectaron de forma retrospectiva, la calidad en el reporte de las complicaciones podría estar subestimada. Aunque vemos en los resultados de nuestra serie una menor mortalidad y morbilidad en el grupo de cirugía endovascular, debemos aclarar que los grupos de pacientes no son es-

trictamente comparables y que características de los pacientes pueden influir simultáneamente en el pronóstico y en la escogencia del tipo de reparo, debido a que el grupo 1 (cirugía abierta) incluyó predominantemente pacientes con disección aórtica crónica tipo B dilatada (60%) y aneurisma degenerativo (26%), con extensión tipo C en el 86% de los pacientes. Entre tanto, el grupo 2 (cirugía endovascular) incluyó un 57,1% de pacientes con aneurisma degenerativo, un 16,6% con disección aguda tipo B complicada y un 11,9% de pacientes con disección crónica tipo B dilatada, con extensión tipo A en el 55% y tipo C en el 28% de los pacientes de este grupo.

La literatura reporta endofugas como complicación en el postoperatorio temprano entre el 0 y el 25% de los pacientes llevados a cirugía endovascular por patología de la aorta torácica descendente [6]. Cheng y cols. [9] reportaron un 12,1% (IC 95%: 13,0-17,4%). Varios factores favorecen esta complicación, como un diámetro mayor, trombo extenso o una longitud menor a 2 cm en la zona de anclaje, así como la angulación de la aorta y el tipo de endoprótesis empleada. En nuestra serie encontramos dos casos que corresponden al 4,7% (2/42) de endofugas tipo I proximal que fueron manejadas por vía endovascular.

Las indicaciones originales para el uso de endoprótesis en pacientes con patología de la aorta torácica descendente

han venido cambiando vertiginosamente con el diseño de nuevas endoprótesis y mejoría de los materiales, anclajes y angulaciones permitidas, lo cual ha permitido manejar un mayor número de pacientes por vía endovascular en los últimos años.

Sin desconocer el beneficio del reparo endovascular para el manejo de la aorta torácica descendente (REVAT), en cuanto a morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria, vale la pena mencionar el mayor costo reportado en algunas series para este tipo de tratamiento, comparado con la cirugía abierta en manos expertas, debido al alto costo de la endoprótesis, sumado al seguimiento estricto y procedimientos adicionales que puede requerir el paciente durante su seguimiento [20].

Finalmente, debemos enfatizar que el grupo multidisciplinario que maneje pacientes con esta compleja patología debe estar adecuadamente entrenado en cirugía abierta y endovascular, para poder ofrecer la mejor alternativa a cada paciente.

Referencias

1. National Center for Health Statistics. National Vital Statistics System, WISQARS Query: 20 leading causes of death, United States, 1999-2004, all races, both sexes [internet]. [Citado 2007 jul 25]. Disponible en: <http://webappa.cdc.gov/sasweb/ncipc/leadcaus10.html>.

2. Knepper J, Upchurch G. A review of clinical trials and registries in descending thoracic aortic aneurysms. *Semin Vasc Surg.* 2010;23:170-5.
3. Estrera A, Miller C, Chen E, Meada R, Torres R, Porat E et al. Descending thoracic aortic aneurysm repair: 12-year experience using distal aortic perfusion and cerebrospinal fluid drainage. *Ann Thorac Surg.* 2005;80:1290-6.
4. Stone D, Brewster D, Kwolek C, LaMuglia G, Conrad M, Chung T, et al. Stent-graft versus open-surgical repair of the thoracic aorta: Mid-term results. *J Vasc Surg.* 2006;44:1188-97.
5. Jonker F, Giacobelli J, Muhs B, Sosa J, Indes J. Trends and outcomes of endovascular and open treatment for traumatic thoracic aortic injury. *J Vasc Surg.* 2010;51:565-71.
6. Bavaria J, Coselli J, Curi M, Eggebrecht H, Elefteriades J, Erbel R, et al. Expert consensus document on the treatment of descending thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:S1-S41.
7. Rousseau H, Chabbert V, Maracher M, El Aassar O, Auriol J, Massabuau P, et al. The importance of imaging assessment before endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:408-21.
8. Coady M, Ikonomidis J, Cheung A, Matsumoto A, Dake M, Chaikof E, et al. Surgical management of descending thoracic aortic disease: open and endovascular approaches: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2010;121:2780-2804.
9. Cheng D, Martin J, Shennib H, Dunning J, Muneretto C, Schueler S, Von Segesser L, et al. Endovascular aortic repair versus open surgical repair for descending thoracic aortic disease: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55:986-1001.
10. Dake M, Miller D, Semba C, Mitchell R, Walker P, Liddell R. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 1994;331:1729-34.
11. Scali S, Goodney P, Walsh D, Travis L, Nolan B, Goodman D, et al. National trend and regional variation of open and endovascular repair of thoracic and thoraco abdominal aneurysms in contemporary practice. *J Vasc Surg.* 2011;53:1499-505.
12. Walker K, Shuster J, Martin T, Hess P, Klodell C, Feezor R, et al. Practice patterns for thoracic aneurysms in the stent graft era: health care system implications. *Ann Surg.* 2010;252:603-10.
13. Conrad M, Ergul E, Patel V, Paruchuri V, Kwolek C, Cambria R. Management of disease of the descending thoracic aorta in the endovascular era: a Medicare population study. *Ann Surg.* 2010;252:603-10.
14. Greenberg R, Lu Q, Roselli E, Svensson L, Moon M, Hernández A, et al. Contemporary analysis of descending thoracic and thoracoabdominal aneurysm repair: a comparison of endovascular and open techniques. *Circulation.* 2008;118: 808-17.
15. Jonker K, Verhagen H, Lin P, Heijmen R, Trimarchi S, Lee W, et al. Open surgery versus endovascular repair of ruptured thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2011;53:1210-6.
16. Jonker F, Trimarchi S, Verhagen H, Moll F, Sumpio B, Muhs B. Meta-analysis of open versus endovascular repair for rup-

- ured descending thoracic aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2010;51:1026-32.
17. Nienaber C, Kische S, Ince H, Fattori R. Thoracic endovascular aneurysm repair for complicated type B aortic dissection. *J Vasc Surg.* 2011;54:1529-33.
 18. Nathan D, Boonn W, Lai E, Wang G, Desai N, Woo E, et al. Presentation, complications, and natural history of penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Vasc Surg.* 2012;55:10-5.
 19. Thrumurthy S, Karthikesalingam A, Patterson B, Holt P, Hinchliffe R, Loftus I, et al. A Systematic review of mid-term outcomes of thoracic endovascular repair (TEVAR) of chronic type B aortic dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42:632-47.
 20. Arnaoutakis G, Hundt J, Shah A, Cameron D, Black J. Comparative analysis of hospital costs of open and endovascular thoracic aortic repair. *Vasc Endovascular Surg.* 2011;45:39-45.

Correspondencia

Jaime Camacho Mackenzie
 Clínica de la Aorta
 Fundación Cardio Infantil
 Piso 3, Edificio Fundadores
 Calle 163 A N.º 13B-60
 Bogotá, Colombia
 jcamachom@yahoo.com