

ARTICULO ORIGINAL

▶ TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS DE LA AORTA DESCENDENTE CON ENDOPRÓTESIS APOLLO®: EXPERIENCIA DE DIEZ AÑOS.

AUTORES:

DRES. VIEIRA DIAS RM¹ / RISTOW AV² / MASSIÈRE BV³ / VESCOVI A³
PEDRON C³ / MEDINA AL⁴

CENTERVASC-RIO & DISCIPLINA DE CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR DE LA ESCUELA MÉDICA DE
POSGRADO DE PUC-RÍO, RÍO DE JANEIRO, BRASIL

Recibido: Agosto 2011
Aceptado: Agosto 2011
Correspondencia: drarno@centervasc.com.br

RESUMEN

Introducción: Las heridas traumáticas de la aorta torácica tienen una alta mortalidad. Su tratamiento es factible si el diagnóstico es rápido y preciso. El abordaje endovascular es una alternativa menos invasiva, con una menor tasa de complicaciones según la literatura. Se presenta una serie de pacientes con traumatismos tratados por este método con la colocación de endoprótesis Apollo®, en el Centervasc - Río de Janeiro, acompañado de seguimiento a largo plazo.

Materiales y métodos: Se recogieron de forma prospectiva y retrospectiva los datos de seis pacientes consecutivos (edad media 37.6 años, entre 19 y 56 años) de los pacientes con lesiones traumáticas de la aorta torácica descendente (5 trauma contuso y uno penetrante) tratados por método endovascular, con carácter de urgencia, con la implantación de endoprótesis recta Apollo® (Nano endoluminal, SC, Brasil) entre 2000 y 2006. Se analizaron las características demográficas de los pacientes, el tipo de trauma, los aspectos técnicos del implante, resultados angiográficos inmediatos y complicaciones tempranas o tardías. Como complicaciones, se consideraron la aparición de flujo persistente periprotésico o intrasaco (endofuga), las fallas estructurales de los dispositivos, la incidencia de paraplegia y la muerte hasta julio de 2010, un período mínimo de 4 años y un máximo de 10 años.

Resultados: En cuatro pacientes, el tratamiento se llevó a cabo en menos de 14 hs. tras el trauma en un caso después de 36 horas y en otro caso, sólo 14 días después del evento inicial. Los proce-

¹ Cursando el 3er. año del Posgrado de la Escuela Médica de Posgrado en Cirugía Vascular y Endovascular de PUC-Río / Centervasc-Río.

² Jefe del Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular de Centervasc - Río / Profesor Asociado de la Escuela Médica de Posgrado de PUC-Río.

³ Cirujano Vascular Centervasc-Río / Profesor Asociado de la Escuela Médica de Posgrado de PUC-Río.

⁴ Profesor Titular del Curso de Posgrado en Cirugía Vascular e Endovascular de la Escuela Médica de Posgrado de PUC-Río.

dimientos fueron realizados bajo anestesia general sin el drenaje de líquido cefalorraquídeo, con abordaje quirúrgico femoral unilateral asociado a la punción contralateral de la femoral común. La heparinización sistémica se utilizó sólo si no había evidencia de una hemorragia interna o trauma en la cabeza. Ningún paciente experimentó una conversión a procedimiento quirúrgico abierto. En ningún caso existió oclusión intencional o accidental de la arteria subclavia izquierda por el dispositivo. El éxito técnico inmediato fue del 100%. No hubo hasta ahora ningún caso de fallo o fuga interna estructural del dispositivo. No hubo casos de paraplegia y la tasa de mortalidad fue del 0%.

Conclusión: El tratamiento endovascular de las lesiones traumáticas de la aorta fue un éxito en esta serie, con resultados consistentes con la literatura. El Apollo® *stent* ha demostrado ser efectivo y duradero.

Palabras clave: Endoprótese Apollo®. TEVAR em trauma. TEVAR em emergências. Lesão traumática da aorta.

RESUMO

TRATAMENTO ENDOVASCULAR DAS LESÕES TRAUMÁTICAS DA AORTA DESCENDENTE COM ENDOPRÓTESE APOLLO®: EXPERIÊNCIA DE DEZ ANOS.

Introdução: As lacerações traumáticas da aorta torácica tem elevada mortalidade imediata. O seu tratamento é factível se o diagnóstico for rápido e preciso. A abordagem endovascular é a alternativa menos invasiva e com menor índice de complicações segundo a literatura. Apresentamos uma série de pacientes vítimas de trauma tratados por este método, com implante de endopróteses Apollo®, no Centervasc-Rio, acompanhados em longo prazo.

Materiais e Métodos: Foram coletados de forma prospectiva e retrospectiva os dados de seis pacientes consecutivos (idade média de 37,6 anos, entre 19 e 56 anos) portadores de lesões traumáticas da aorta torácica descendente (5 traumas contusos e 1 penetrante) tratados pelo método endovascular, em caráter de emergência, com implante de Endopróteses Retas Apollo® (Nano Endoluminal, SC, Brasil) entre 2000 e 2006. Foram analisadas as características demográficas dos pacientes, o tipo de trauma, os aspectos técnicos do implante, os resultados angiográficos imediatos e as complicações precoces ou tardias. Como complicações considerou-se o surgimento de persistência de fluxo periprotético ou intra saco (endoleak), falhas estruturais dos dispositivos, a ocorrência de paraplegia e de óbito até julho de 2010, com seguimento mínimo de 4 anos e máximo de 10 anos.

Resultados: Em quatro pacientes o tratamento foi realizado em menos de 14h após o trauma, em um caso após 36h e em um caso, somente 14 dias após o evento inicial. Os procedimentos foram realizados sob anestesia geral, sem drenagem líquórica, com acesso cirúrgico femoral unilateral associado a punção femoral comum contralateral. Heparinização sistémica somente foi empregada se não houvesse evidência de hemorragia interna ou de trauma cranioencefálico. Nenhum paciente foi submetido a conversão para o procedimento cirúrgico aberto. Em nenhum caso houve oclusão intencional ou accidental da artéria subclávia esquerda pelo dispositivo. O sucesso técnico imediato foi de 100%. Não houve até o momento nenhum caso de endoleak ou falha estrutural do dispositivo. Não houve casos de paraplegia e a taxa de mortalidade foi de 0%.

Conclusão: O tratamento endovascular das lesões traumáticas da aorta foi bem sucedido nesta série, com resultados compatíveis aos da literatura. A endoprótese Apollo® mostrou ser eficaz e durável.

Palavras chave: Endoprótesis Apollo®. TEVAR em trauma. TEVAR en emergencias. Lesión traumática de la aorta.

ABSTRACT

ENDOASCULAR TREATMENT OF DESCENDING AORTIC TRAUMATIC LESIONS WITH THE APOLLO® ENDOGRAFT: TEN YEARS EXPERIENCE.

Introduction: Traumatic injuries of the thoracic aorta have a high mortality. The treatment is feasible if the diagnosis is prompt and accurate. The endovascular approach is a less invasive alternative, with a lower rate of complications according to the literature. A series of patients with injuries and treated by the placement of the Apollo® endograft were treated at the Centervasc - Río de Janeiro, together with a long-term follow up.

Materials and methods: Prospective and retrospective data were collected of six consecutive patients (mean age 37.6 years, range 19 and 56 years) with traumatic lesions of the descending aorta (5 blunt trauma and 1 penetrating trauma) treated in emergency by endovascular approach implanting an Apollo® endograft (Nano endoluminal, SC, Brazil) between 2000 and 2006. The demographic characteristics of the patients, the type of trauma, the technical aspects of the endograft, the immediate angiographic results, and early and late complications were analyzed. Among the complications up to July 2010 for a minimum of 4 and a maximum of 10 years we can mention the presence of periprothestic or in the sac

(endoleak) flow, structural failures of the devices, the incidence of paraplegia and death. **Results:** In four patients the procedure was carried out within less than 14 hours after the initial trauma and in one case after 36 hours. In another case, 14 days after the index event. Procedures were carried out under general anesthesia without cerebrospinal fluid drainage, with unilateral femoral approach combined with the contralateral puncture of the common femoral. Systemic heparinization was used only under evidence of internal hemorrhage or head trauma. No patient had to be converted to an open surgical procedure. There was no intentional nor accidental occlusion of the left subclavian artery by the device. The immediate technical success was 100%. Up to the present moment, there was no case failure nor structural internal leak of the device. There were no cases of paraplegia and the mortality rate was 0%.

Conclusion: The endovascular treatment of traumatic aortic lesions was successful in this series, with results consistent with the literature. The Apollo® endograft has shown to be effective and durable.

Key words: Apollo® endograft. TEVAR in trauma. TEVAR in emergencies. Aortic traumatic lesions.

INTRODUCCIÓN

Entre las muchas presentaciones de pacientes traumatizados que ingresan a la sala de emergencia, los derivados de impactos de alta energía, ya sea por la caída desde grandes alturas, ya sea por accidentes o balas de fuego en la región cervical, torácica, son sin duda los pacientes que evalúan con mayor exactitud la capacidad de un servicio médico para salvar una vida.

Alrededor del 85% de las víctimas de trauma

de la aorta torácica fallecen en el sitio donde ocurrió el mismo(1). En este escenario, las lesiones en el pecho, cerrado o penetrante, con la participación de los grandes vasos, tráquea y corazón, juegan un papel fundamental, asociado o no a otras lesiones menos letales en el lugar del trauma.

Parmley y sus colegas en 1958, definen los aspectos fisiopatológicos de estas lesiones, la identificación de que el 70% de ellas implican el istmo aórtico, y en aquellos pacientes que sobreviven a un desgarramiento completo y a la

exaguinación inmediata, se produce un pseudoaneurisma periaórtico que contiene la hemorragia libre. Pero también señaló que la mortalidad de los sobrevivientes sigue siendo alta sin tratamiento(1).

Casi 50 años después del trabajo de Parmley, de trauma cerrado o penetrante del tórax con afectación de la aorta y sus ramas, sigue siendo una importante causa de mortalidad en las grandes ciudades, por un lado debido a la creciente demanda de velocidad, la eficiencia y la productividad del mundo moderno y por otro lado a causa de la desigualdad social y el fácil acceso a armas de fuego.

A pesar de representar sólo el 5% de los traumatismos vasculares en general(2), se estima que en los Estados Unidos se producen entre 7.500 y 8.000 casos de trauma cerrado de la aorta torácica por año, de los cuales alrededor del 80% se deben a los accidentes de tránsito(3). La ocurrencia de la muerte en el sitio del trauma varía del 80% al 90%(4).

En Brasil, la mortalidad asociada a los acci-

dentos de tráfico es muy alto, llegando a 20 óbitos/100.000 habitantes/año (alrededor de 38.400 muertes)(5), pero los datos acerca de las causas son imprecisos, ya que la mortalidad prehospitalaria es alta. Sin embargo, se cree que cerca de 1000 muertes ocurren cada año en las personas económicamente activas por lesiones traumáticas contusas de la aorta torácica(6).

En el caso de un traumatismo penetrante en general, pero los relacionados con armas de fuego en especial, los números de Brasil también son significativos, con las muertes relacionadas con agresiones de cualquier tipo cercanas a 48.000 por año(7).

El tratamiento adecuado de los pacientes que sobreviven a la gravedad inmediata de las lesiones ha ido perfeccionándose con los años desde la primera serie publicada en los años 70. La evolución de la imagenología –la tomografía computarizada en particular– llevan al diagnóstico con rapidez y precisión(8). La introducción del tratamiento endovascular de los aneurismas de la aorta torácica y abdominal también ofrecen nuevas perspectivas terapéuticas para las víctimas de trauma.

Sin embargo, sigue siendo esencial la pre-



Figura 1. Paciente víctima de trauma penetrante con lesión de la aorta torácica descendente incluido en esta serie.

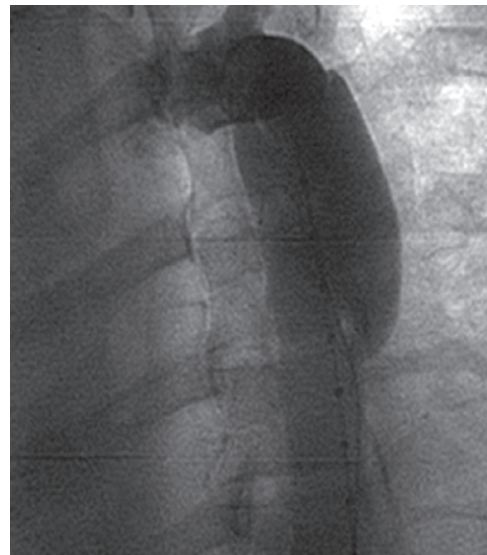


Figura 2. Angiografía transoperatoria evidenciando lesión traumática de aorta torácica descendente en paciente de 22 años, tratado en esta serie.

sencia de emergentólogos y cirujanos de experiencia en la atención inicial de estos pacientes. Además, un centro quirúrgico equipado y un *stock* permanente de materiales médicos, parecen ser cruciales en la reducción de la mortalidad intrahospitalaria(2).

En este contexto, la cirugía endovascular del trauma de la aorta torácica descendente juega un papel clave, mínimamente invasiva, con altos índices en todo el mundo de éxito técnico.

El objetivo de este estudio fue evaluar la viabilidad y los resultados del tratamiento endovascular de un equipo de cirugía vascular, teniendo en cuenta las particularidades de cada caso, adaptándose a las realidades estructurales y técnicas de nuestro país en las unidades de atención privada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con base en la información obtenida en ocasión de las visitas y que figuran en los registros médicos, se analizaron los datos sobre la atención y el tratamiento de seis pacientes consecutivos, víctimas de un traumatismo torácico cerrado o penetrante, lesiones de aorta torácica documentadas después del ingreso en el sector de emergencia de los hospitales privados en la ciudad de Río de Janeiro entre septiembre de 2000 y marzo de 2006.

Observamos la naturaleza del trauma, la localización anatómica de la lesión aórtica, el tiempo entre el cuidado y tratamiento inicial, el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento, los aspectos técnicos de los procedimientos, la estadía hospitalaria, la presencia de

trauma en otros sitios, la aparición de complicaciones tempranas o tardías.

Como complicaciones postoperatorias se consideraron la persistencia de flujo dentro del saco periprotético (endofuga), la migración del dispositivo, la conversión a cirugía convencional, paraplegia y muerte. Se han definido como precoces cuando ocurrieron en el plazo de 30 días del tratamiento, y tardías cuando se detectaron después de ese plazo.

Para el diagnóstico y seguimiento se consideraron las imágenes obtenidas por tomografía computarizada con contraste y la angiografía intraoperatoria. En todos los casos, el tratamiento endovascular se realizó en el ambiente de la sala de operaciones bajo anestesia general con el paciente en decúbito supino, utilizando dispositivos móviles para la fluoroscopia.

El éxito técnico inmediato se definió como la exclusión completa del segmento lesionado, evidenciado por la aortografía torácica realizada inmediatamente después del implante del dispositivo.

Los seis pacientes fueron víctimas de un traumatismo cerrado o penetrante del tórax ingresados en los servicios de emergencia de los hospitales de Río de Janeiro, donde la primera consulta, orientación y diagnóstico, así como la estabilización clínica estuvo a cargo del personal médico de los hospitales. La evaluación por el equipo de cirugía vascular fue solicitada después de sospechada la lesión aórtica, en el contexto de la atención multidisciplinaria de los politraumatismos.

Las endoprótesis rectas de Apollo® (Nano endoluminal, Florianópolis - SC, Brasil) fueron implantadas, elegidas de acuerdo a datos

| PACIENTES | IDADE | SEXO | TRAUMA | TEMPO | MATERIAL |
|-----------|-------|------|------------|-------|----------|
| 1 | 49 | M | PENETRANTE | 14D | APOLLO® |
| 2 | 24 | M | CONTUSO | 36H | APOLLO® |
| 3 | 23 | M | CONTUSO | 14H | APOLLO® |
| 4 | 19 | M | CONTUSO | 12H | APOLLO® |
| 5 | 56 | M | CONTUSO | 12H | APOLLO® |
| 6 | 55 | F | CONTUSO | 5H | APOLLO® |

Tabla 1. Pacientes tratados con método endovascular por Centervasc-Río de 2000 a 2006.

obtenidos por la angioTC de tórax realizadas en situaciones de emergencia. Los dispositivos fueron seleccionados teniendo en cuenta el sobredimensionamiento respecto al diámetro de la aorta sugerido por el fabricante y la extensión mínima sugerida y requerida para la exclusión segura de la lesión aórtica. La información recogida antes del procedimiento se confirmó con un catéter centrimetrado durante la cirugía.

Los implantes fueron realizados mediante acceso quirúrgico a la arteria femoral común para la introducción de los dispositivos y por punción percutánea de la arteria femoral común contralateral para realizar controles arteriográficos. La heparinización sistémica se llevó a cabo en pacientes sin evidencia de hemorragia activa o lesión traumática del cerebro ($n=3$). No se realizó monitoreo de la presión del LCR. La liberación de los dispositivos se realizó bajo normotensión y no indujo cambios en la frecuencia cardíaca. No se realizó después la dilatación con catéter balón en ningún caso.

El tratamiento del trauma asociado con un equipo quirúrgico especializado no se hizo esperar. Salvo que estuviera contraindicado por el tratamiento endovascular, el mismo se realiza antes, después o incluso durante la reparación de la aorta, teniendo en cuenta el contexto clínico de cada paciente.

El seguimiento fue considerado desde la atención inicial a la última visita ambulatoria o contacto telefónico que van desde 4 a 10 años, y la evaluación de las posibles complicaciones tardías de las imágenes se realizó mediante angio-tomografía computarizada solicitada para este fin.

| Pacientes | Mortalidad inmediata | Mortalidad a los 30 días | Paraplegia |
|-----------|----------------------|--------------------------|------------|
| 6 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 2. Seguimiento inmediato y después de 30 días sin evidencia de complicaciones.

RESULTADOS

Entre 2000 y 2006, seis pacientes con traumatismo torácico y portadores de lesión aórtica fueron tratados con endoprótesis recta Apollo® (Nano endoluminal, SC, Brasil) en todos los casos.

La información del paciente en cuanto al sexo, la edad, la naturaleza del trauma y el tiempo entre el cuidado y tratamiento inicial se resumen en la Tabla 1.

De los seis pacientes fueron cinco hombres y una mujer, con edad promedio de 37,6 años (entre 19 y 56 años).

En el primer paciente tratado en esta serie fue la única lesión causada por un traumatismo penetrante, por un proyectil de arma de fuego, dejando al agente situado en la transición de la aorta tóraco-abdominal durante 14 días hasta que la lesión fue diagnosticada y tratada.

En otros pacientes la naturaleza de la lesión aórtica fueron traumatismos contusos provocados por colisiones automovilísticas (4 casos) y por caída desde gran altura (1 caso).

En cuatro pacientes el tratamiento se llevó a cabo en menos de 14 hs. luego del trauma; en otro caso después de 36 horas y sólo en un caso después de 14 días, siendo el tiempo promedio de tratamiento inicial para el tratamiento de las 69.16 horas, debido a este caso que no fuera diagnosticado por dos semanas. Sin embargo, el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento fue menos de 24 horas en los demás casos.

El diagnóstico de las lesiones aórticas secundarias a trauma cerrado fue hecho por sospe-

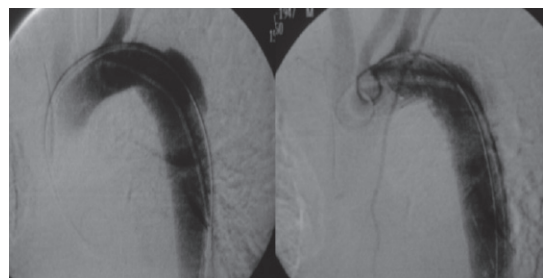


Figura 3. Angiografías pre e post-implante de endoprótesis Apollo® con suceso técnico inmediato.

cha clínica, teniendo en cuenta la naturaleza del trauma y se confirmó con la realización de una tomografía computarizada del tórax y el abdomen en la emergencia. En cinco casos de traumatismo, la lesión se localizaba en el istmo aórtico, con *flap* intimal y pseudoaneurisma asociado bien visualizados y como se describió anteriormente, en el caso secundario a trauma cerrado, la lesión se produjo en la topografía de la aorta terminal.

La estancia hospitalaria osciló entre 13 y 47 días (media de 24, 3 días) y fue directamente proporcional a la condición del paciente al ingreso, permaneciendo por más tiempo los pacientes con lesiones más graves asociadas y con mayor número de las mismas.

Fue suficiente implantar un solo dispositivo para obtener el sellado necesario de los segmentos de aorta tratados en cinco casos y en un caso fue necesario implantar una extensión distal corta. La permeabilidad de la izquierda en la arteria subclavia se mantuvo en todos los casos.

No hubo complicaciones tempranas relacionadas con el tratamiento endovascular (Tabla 2). Ningún paciente experimentó la conver-

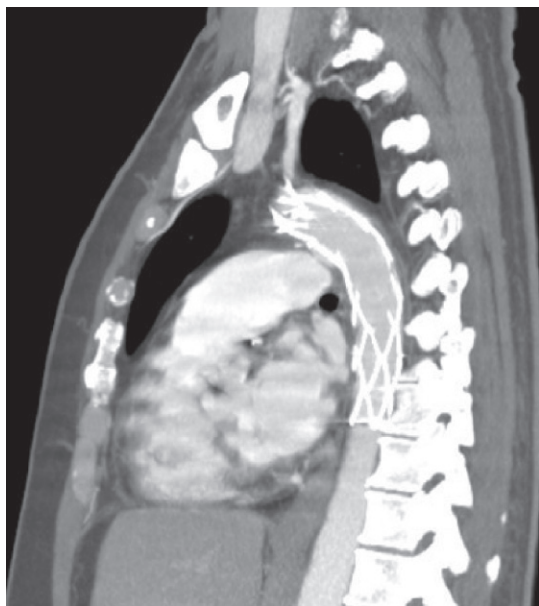


Figura 4. Angiotomografía de control realizada 30 días después del tratamiento.

sión a procedimiento abierto. El éxito técnico inmediato fue del 100%. No hubo hasta ahora ningún caso de fallo o fuga interna estructural del dispositivo, así como ningún caso de paraplegia. La tasa de mortalidad temprana o tardía fue de cero.

Tras el alta hospitalaria todos los pacientes fueron seguidos de forma ambulatoria con un control anual de angiotomografía computarizada. El seguimiento medio es 6,66 años y osciló entre 4 y 10 años. Hasta el momento no hubo complicaciones relacionadas con el tratamiento realizado y no hay signos de falla estructural de los dispositivos implantados.

DISCUSIÓN

A pesar de la llegada de más elementos de seguridad en los vehículos y la regulación de las profesiones con riesgo de accidentes graves, tales como los motociclistas que hacen entregas rápidas, la falta de transporte público satisfactorio en las ciudades de Brasil, junto con la creciente necesidad de llegar más lejos y más rápido, se mantienen altas las tasas de mortalidad en accidentes de tránsito(2).

La desigualdad económica y la falta de políticas de inclusión social hacen de la violencia armada una fuente constante e inagotable de traumatismos penetrantes, así como los desastres naturales, accidentes aéreos y los peligros a los que estamos expuestos diariamente.

La lesión traumática de la aorta es una enfermedad con alta mortalidad antes de la

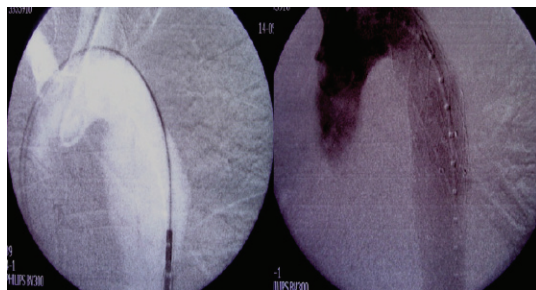


Figura 5. Implante del dispositivo bajo *road mapping* y angiografía de control en paciente con aorta bastante angulada tratado en esta serie.

asistencia hospitalaria o de cualquier intento de tratamiento. La tasa de exanguinación y muerte en la escena del trauma es del 85%.

Por otra parte, la estructuración de los servicios de rescate y de emergencia en las grandes ciudades ha tenido mejoras significativas para la atención pre-hospitalaria. Cada año, más pacientes con politraumatismos, víctimas de traumas de este tipo, llegan a los hospitales de emergencia con vida(9).

La aparición de la terapia endovascular como alternativa al tratamiento quirúrgico convencional ha aportado nuevas perspectivas y mejora el pronóstico de estos pacientes, sin embargo, trae consigo requisitos estructurales para los hospitales de emergencia que se propongan ejecutarlo(10,11).

Publicaciones comparando el abordaje quirúrgico con el endovascular en el trauma aórtico contuso, como los grandes meta-análisis realizado por Walsh (2008)(12), Tang (2008)(13) y Xenos (2008)(14), muestran ya hace algunos años la superioridad de la segunda opción respecto de la primera, con tasas de supervivencia más altas, menos complicaciones y estancia hospitalaria más corta.

La cuestión principal sigue generando diferencias al comparar los métodos de tratamiento con respecto a los implantes en un paciente joven con un dispositivo que no está diseñado para este propósito en una aorta delgada y alargada. Asimismo, su comportamiento a lo largo de los años, teniendo en cuenta el envejecimiento de la espera y su extensión a la aorta, todavía no está claramente definido(11,15).

Este enfoque, a pesar de las claras ventajas que propone, sigue siendo muy desafiante en países como Brasil, que depende de la organización y estructuración de los centros quirúrgicos equipados para realizar los procedimientos endovasculares de emergencia, la adquisición de equipos de tomógrafos multislice y la disponibilidad de materiales de alto costo en varios tamaños, con las necesidades específicas de cada caso.

Las dificultades técnicas inherentes a la colocación de *stents* torácicos (desarrollado para el tratamiento de los aneurismas) en pacientes relativamente jóvenes (media de 37,6 años) con aortas de escaso calibre y anguladas, no impidió el éxito técnico en todos

los casos documentados por la aortografías obtenidas inmediatamente después de los implantes, ya que los dispositivos Apollo® tienen dimensiones compatibles con los casos de esta serie.

En esta serie se presentan los resultados en consonancia con las principales trabajos sobre el tema, sin la aparición de fallas estructurales de las endoprótesis, persistencia de flujo (endofugas), paraplegia o muerte hasta el momento, utilizando un dispositivo de fabricación nacional (Brasil) y con un seguimiento sin complicaciones que ya llega a 10 años.

Las lesiones de la aorta torácica descendente, en particular las relacionadas con el istmo, son más frecuentes y los pacientes con lesiones en esta topografía son los que tienen una probabilidad de curación con cirugía o tratamiento endovascular.

En el arsenal terapéutico del portador de politraumatismo con lesiones de la aorta torácica descendente, el tratamiento endovascular se coloca como una alternativa con menores tasas de mortalidad y la paraplegia que el tratamiento por toracotomía. Se puede ejecutar con una pequeña incisión en la ingle en los pacientes con trauma severo en otros sitios y utilizando pequeñas dosis de heparina.

Hay varias publicaciones que refieren buenos resultados con el tratamiento endovascular de estas lesiones en relación con el tratamiento quirúrgico directo, pero no hay hasta el momento estudios randomizados comparando las dos técnicas, en parte por la dificultad de la estandarización de un estudio en pacientes con estas características tan críticas.

CONCLUSIÓN

Las lesiones de la aorta torácica, causadas por un traumatismo cerrado o penetrante, es un importante desafío para el cirujano vascular.

El tratamiento endovascular, teniendo en cuenta las publicaciones actuales y sus limitaciones, se puede considerar la técnica de elección para pacientes que sufren lesiones traumáticas múltiples portadores de lesiones traumáticas de la aorta torácica descendente, por su carácter menos invasivo, con menores tasas de mortalidad y menor tasa de complica-

ciones, especialmente para paraplegia.

En esta serie hemos observado resultados consistentes con la literatura existente, lo que confirma que el tratamiento endovascular de la lesión traumática de la aorta es factible siempre que los hospitales involucrados con el servicio estén preparados para recibir a estos pacientes.

La endoprótesis Apollo® ha demostrado ser efectiva y duradera en el seguimiento de estos pacientes, presentándose como una alternativa fabricada en Brasil para el tratamiento de los traumas de la aorta torácica, donde el costo y la disponibilidad son críticos para el resultado. El monitoreo continuo de estos pacientes es esencial para que podamos observar el comportamiento de estos materiales por más de diez años.

Conflicto de intereses: Rafael Dias Vieira, Cleoni Pedron y Antonio Luiz de Medina no presentan conflictos de interés en este trabajo. Arno von Ristow es consultor y tiene patentes licenciadas a nombre de Nano Endoluminal. Alberto Vescovi y Bernardo Masière son consultores de Nano Endoluminal. Centervasc-Río recibe apoyo a la enseñanza e investigación del distribuidor local de Nano Endoluminal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Parmley, L.F.; Mattingly, T.W.; Manion, W.C.; Jahnke E. J. Jr. Nonpenetrating Traumatic Injury of the Aorta. *Circulation* 1958; 17:1086-1101.
2. Miolo Neto, B.; Aun, R.; Estenssoro, A.V.; Puech-Leão, P. Tratamento das lesões de aorta nos traumatismos torácicos fechados. *J Vasc Br* 2005; 4(3): 217-26.
3. Megwin, G.; Reiff, D.A.; Moran, S.G.; Rue, L.R. Incidence and characteristics of motor vehicle collision - related blunt thoracic aortic injury according to age. *J Trauma* 2001; 52:859-65.
4. Mattox, K.L.; Feliciano, D.V.; Burch, J.; Beall, Ac. Jr., et al. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 to 1987. *Ann Surg* 1989; 209:698-705.
5. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/extuf.def>
6. Fabian, T.C.; Richardson, J.D.; Croce, M.A.; Smith Jr., J.S. Prospective Study of Blunt Aortic Injury: Multicenter Trial of the American Association for the Surgery of Trauma. Presented at the 56th Annual Meeting of the American Association for the Surgery of Trauma, September 19-21, 1996, Houston, Texas.
7. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/extuf.def>
8. Steenburg, S.D.; Ravenel, J.G.; Ikonomidis, J.S.; Schönholz, C.; Reeves, S. Acute Traumatic Aortic Injury: Imaging Evaluation and Management *Radiology*, Sep 2008; 248: 748 - 762.
9. Richens, A, D.; Field, A.M.; Nealeb, M.; Oakleyb, C. The mechanism of injury in blunt traumatic rupture of the aorta. *Eur. J. Cardiothorac Surg* 2002; 21(2):288-93.
10. Lin, P.H.; Huynh, T.T.; Kougiyas, P.; Wall, M.J. Jr; et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injuries: a critical appraisal. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2008; 16(4):337-45.
11. Lin, P.H.; Huynh, T.T; Peden, E.K. Should endovascular repair be considered the standard treatment in traumatic thoracic aortic injury? In Lumsden, A.B.; Lin, P.H.; Chen, C.; Parodi, J.C. (Ed.) *Advanced Endovascular Therapy of Aortic Disease*. Blackwell Futura 2007. p.141-149.
12. Walsh, S.R.; Tang, T.Y.; Sadat, U.; Naik, J.; et al. Endovascular stenting versus open surgery for thoracic aortic disease: systematic review and meta-analysis of perioperative results. *J Vasc Surg* 2008; 47:1094-1098.
13. Tang, G.L.; Tehrani, H.Y.; Usman, A.; Katariya, K.; et al. Reduced mortality, paraplegia, and stroke with stent graft repair of blunt aortic transections: a modern meta-analysis. *J Vasc Surg* 2008; 47(3):671-5.
14. Xenos, E.S.; Abedi, N.N.; Davenport, D.L.; Minion, D.J.; et al. Meta-analysis of endovascular vs open repair for traumatic descending thoracic aortic rupture. *J Vasc Surg* 2008; 48(5):1343-51.
15. Day, C.P; Buckenham, T.M. Endovascular repair of the thoracic aorta: predictors of 30-day mortality in patients on the New Zealand thoracic aortic stent database. (NZ TAS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 37:160-5.