

# Tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta roto

## Endovascular Treatment of Aortic Aneurysm Rupture

L. MARIANO FERREIRA<sup>1,3,4</sup>, SERGIO ESCORDAMAGLIA<sup>1</sup>, GERMÁN CASTILLO<sup>1</sup>, JULIO C. ROSEMBERG<sup>1</sup>, CARLOS INGINO<sup>MTSAC, 2</sup>, RICARDO A. LA MURA<sup>1,3,4</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** El tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta surge esencialmente como una alternativa menos invasiva para pacientes de riesgo quirúrgico alto, que con los avances tecnológicos se ha hecho factible y segura. Ello ha llevado a nuestra Institución a brindar el abordaje endovascular como “primera opción de tratamiento” en pacientes de riesgo quirúrgico más alto aún, como son los pacientes con aneurismas de la aorta abdominal rotos.

**Objetivo:** Presentar la experiencia con nuestro protocolo quirúrgico de tratamiento del paciente con aneurisma de la aorta abdominal roto.

**Material y métodos:** Diecisiete pacientes fueron tratados bajo el protocolo de “abordaje endovascular primero”. La población se clasificó en función de la presión arterial sistólica (PAS) de ingreso: hemodinámicamente estables (PAS  $\geq$  80 mm Hg) e inestables (PAS  $<$  80 mm Hg durante  $>$  10 minutos). Los resultados incluyeron la mortalidad a los 30 días y en el seguimiento y las complicaciones posprocedimiento. El análisis estadístico se realizó con la prueba de Fisher.

**Resultados:** La mortalidad a los 30 días fue del 23,5%. El éxito técnico se logró en el 94,1%. Si bien ambos grupos tuvieron comorbilidades similares, los pacientes estables, operados bajo anestesia local, presentaron una tasa de mortalidad del 7,7% ( $p < 0,02$ ).

**Conclusión:** El tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta abdominal roto, siguiendo un manejo clínico-quirúrgico estricto, es factible y seguro, especialmente en pacientes estables bajo anestesia local.

**Palabras clave:** Aneurisma de aorta abdominal - Aneurisma roto - Tratamiento endovascular

### ABSTRACT

**Introduction:** Endovascular repair of aortic aneurysm emerges as a less invasive option for patients with high operative risk, constituting a feasible and safe treatment due to technical advances. For this reason, our institution considers endovascular treatment as the “first line therapy” in patients with very high operative risk, as those with ruptured abdominal aortic aneurysm.

**Objective:** The goal of this study is to report the experience with our surgical treatment protocol of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm.

**Methods:** Seventeen patients were treated based on the protocol “endovascular approach first”. The population was classified according to systolic blood pressure (SBP) at admission in: hemodynamically stable (SBP  $\geq$  80 mm Hg) or hemodynamically unstable (SBP  $<$  80 mm Hg during  $>$  10 minutes). The outcomes included mortality at 30 days and during follow-up and complications after the procedure. The statistical analysis was performed using Fisher’s test.

**Results:** Mortality at 30 days was 23.5%. Technical success was achieved in 94.1% of patients. Despite both groups had similar comorbidities, mortality in stable patients, operated on under local anesthesia, was 7.7% ( $p < 0.02$ ).

**Conclusion:** Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm, following a strict clinical and surgical treatment, is feasible and safe, particularly in stable patients under local anesthesia.

**Key words:** Abdominal Aortic Aneurysm - Ruptured Aneurysm - Endovascular Treatment

REV ARGENT CARDIOL 2015;83:55-58. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i1.4620>

### Abreviaturas

AAA-r	Aneurisma de la aorta abdominal roto	Hd-inestable	Hemodinámicamente inestable
Angio-TC	Angiotomografía	PAS	Presión arterial sistólica
Hd-estable	Hemodinámicamente estable	TEVA	Tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta

Recibido: 16/06/14 - Aceptado: 29/10/14

#### Dirección para separatas:

L. Mariano Ferreira - Av. Del Libertador 5878 - 4º - (C1428ARO) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - e-mail: drferreira@yahoo.com

MTSAC Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

<sup>1</sup> Servicio de Cirugía Vascular, Clínica La Sagrada Familia

<sup>2</sup> Servicio de Cardiología, Clínica La Sagrada Familia

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Médicas, UCES

<sup>4</sup> Hospital de Clínicas, UBA

## INTRODUCCIÓN

Un metaanálisis publicado en 2002 demostró que la cirugía abierta del paciente con aneurisma roto se asocia con una mortalidad promedio del 48% y que dicha cifra no se había podido modificar en los últimos 20 años. (1) El tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta (TEVA) surge esencialmente como una alternativa menos invasiva para pacientes de riesgo quirúrgico alto. Resulta difícil, por tanto, suponer un paciente con riesgo más alto que aquel que se presenta con un aneurisma de la aorta abdominal roto (AAA-r).

El objetivo de esta comunicación es mostrar nuestra experiencia en el tratamiento endovascular del paciente con AAA-r, realizado por un equipo de especialistas enfocados en dicho tratamiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se presentan los 17 pacientes con AAA-r que fueron tratados por vía endovascular en un lapso de 3 años. Todos los datos se introdujeron de forma prospectiva en una base de datos y fueron analizados retrospectivamente. Todos los pacientes o sus representantes dieron su consentimiento firmado para la utilización del programa "tratamiento endovascular primero", el cual se aplicó tanto para los pacientes con derivación externa como para los que se presentaban por guardia. Cuando los médicos de urgencias sospecharon la presencia de un AAA-r, los pacientes hemodinámicamente estables fueron trasladados a la sala de tomografía (angio-TC). Los pacientes fueron manejados mediante un protocolo de reanimación denominado "hipotensión hemostática", que se refiere a la restricción de la reanimación agresiva con líquidos, siempre y cuando el paciente permanezca "consciente" y la presión arterial sistólica sea superior a 80 mm Hg. Este protocolo solo se aplicó en los pacientes estables y quedaron definidos como tales.

Los pacientes hemodinámicamente inestables, por el contrario, fueron llevados de inmediato a la sala de operaciones y reanimados especialmente en base a derivados de la sangre y expansión.

El criterio de selección para el "abordaje endovascular primero" fue estrictamente el **anatómico**. Los pacientes en los cuales la tomografía o la angiografía intraoperatoria determinaron la posibilidad de tratamiento endovascular, aun con indicaciones anatómicas amplias, fueron tratados por vía endovascular. Las características morfológicas consideradas adecuadas en estos pacientes con AAA-r se modificaron respecto de las "instrucciones de uso" de las distintas endoprótesis. El diámetro del cuello proximal del aneurisma debía tener menos de 34 mm, la angulación del cuello no debía superar los 90 grados y la longitud del cuello debía ser mayor de 5 mm. Se evaluaron los ramos viscerales, las arterias ilíacas y las vías de acceso.

Los pacientes se clasificaron en dos grupos en función de la presión arterial sistólica (PAS) medida al ingreso: hemodinámicamente estable (Hd-estable;  $n = 13$ ; PAS  $\geq 80$  mm Hg) y hemodinámicamente inestable (Hd-inestable;  $n = 4$ ; PAS  $< 80$  mm Hg durante  $> 10$  minutos).

Todos los pacientes se transfirieron a la unidad de cuidados intensivos después del procedimiento.

Se registraron variables en el momento de la admisión, determinando la gravedad del cuadro clínico y demás parámetros intrahospitalarios. Otros resultados incluyeron la mortalidad hospitalaria, las complicaciones posprocedimiento, la necesidad de reintervenciones secundarias y la mortalidad de mitad de período.

Por el tamaño de la muestra, el análisis estadístico se realizó con la prueba de Fisher.

## RESULTADOS

La mortalidad intrahospitalaria fue del 23,5%. La colocación exitosa de la endoprótesis se logró en 16 pacientes (94%), con una conversión a cirugía abierta por *endoleak*. Cuatro pacientes murieron durante los primeros 30 días posprocedimiento: dos pacientes fallecieron dentro de las 24 horas a causa de *shock* hipovolémico grave, uno falleció por síndrome compartimental y uno por *endoleak* tipo I no tratado por el riesgo elevado del paciente.

Los grupos Hd-estable y Hd-inestable tuvieron comorbilidades similares (Tabla 1). Todos los pacientes Hd-estables fueron estudiados en el preoperatorio con angio-TC (6 fueron derivados con tomografía realizada en otra institución). Todos los pacientes fueron operados mediante anestesia local. Solo uno (7,1%) de ellos falleció por imposibilidad de sellar el aneurisma a nivel del cuello proximal (*endoleak* tipo I tratado con una chimenea); el deceso de este paciente se produjo en el octavo día posprocedimiento.

Por el contrario, en el grupo Hd-inestable, todos fueron operados bajo anestesia general, en dos se utilizó el balón ocluser para tratar de estabilizar al paciente y la mortalidad intrahospitalaria fue del 75% ( $p < 0,02$ ).

Otras variables se muestran en la Tabla 2. Los pacientes fueron seguidos mediante angio-TC (Figura 1); no se detectaron complicaciones relacionadas con el procedimiento. La mortalidad no relacionada a los 2 años fue del 33%.

## DISCUSIÓN

Las limitantes anatómicas y especialmente la logística hicieron que en sus inicios la técnica endovascular fuera de difícil implementación para el tratamiento del paciente con aneurismas complicados. Sin embargo, en tiempos recientes, con los avances tecnológicos, esta alternativa menos invasiva se ha hecho factible y segura. (2, 3) La posición de la Institución es brindar el abordaje endovascular como "primera opción de tratamiento" para los pacientes con aneurismas rotos. Especialmente en pacientes estables, los resultados fueron muy alentadores. Por el contrario, en pacientes inestables, el estado general del paciente es el que determinó su evolución; esto significa que no se trata de que el tratamiento endovascular no esté indicado o haya perjudicado especialmente a este grupo, ya que los pacientes no fallecieron por una complicación de la cirugía, sino probablemente como consecuencia de su mal estado preoperatorio.

El TEVA para la reparación de AAA-r fue comunicado por primera vez por Marin y colaboradores en 1995. En un reciente metaanálisis publicado con datos de Medicare de los Estados Unidos, en una población tratada por AAA-r en el período 2001-2009, la mortalidad a los 30 días del tratamiento endovascular fue del

**Tabla 1.** Características demográficas de la población

Características	Grupo Hd-estable (%)	Grupo Hd-inestable (%)	p
Promedio de edad, años	75,7 ± 3,9	78,7 ± 2,2	0,17
Sexo M/F	12 (92,3)	4	0,76
Insuficiencia renal	3 (23,1)	2 (50)	0,32
Diabetes	2 (15,4)	0	0,06
Hipertensión	11 (84,6)	4	0,57
Enfermedad coronaria	9 (69,2)	2 (50)	0,55
Enfermedad cerebral	2 (15,4)	0	0,06
EPOC	8 (61,5)	3 (75)	0,44
Tamaño del saco aneurismático	73,7 ± 9,7	77 ± 7,7	0,54

Hd-estable: Hemodinámicamente estable. Hd-inestable: Hemodinámicamente inestable. M: Masculino. F: Femenino. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**Tabla 2.** Detalles técnicos

	Grupo Hd-estable (%)	Grupo Hd-inestable (%)	p
Mortalidad hospitalaria	1 (7,7)	3 (75)	0,02
ATC preoperatoria	13	1 (25)	0,00
TEVA fuera de IFU	7 (53,8)	2 (50)	0,66
Éxito técnico	12 (92,3)	3 (75)	0,42
Conversión	0	1 (25)	0,23
Bifurcados	13	2 (50)	0,04
Cuff	1 (7,7)	0	0,76
Balón ocluser	0	2 (50)	0,04
Chimeneas	1 (7,7)	1 (25)	0,42

Hd-estable: Hemodinámicamente estable. Hd-inestable: Hemodinámicamente inestable. ATC: Angioplastia transluminal coronaria. TEVA: Tratamiento endovascular del aneurisma de la aorta. IFU: Instrucciones de uso (del inglés, *instructions for use*).



**Fig. 1.** Angiotomografía preoperatoria (izquierda) y posoperatoria (derecha) al segundo año de seguimiento, que evidencia achicamiento del saco aneurismático.

33,8% frente al 47,7% de la cirugía abierta. (4) En una revisión sistemática de 2008, Mastracci y colaboradores encontraron que el TEVA para el AAA-r se asoció con una tasa de mortalidad del 21%. (5) Su investigación, al igual que la nuestra, destacaba la importancia de un protocolo estricto de manejo preoperatorio del paciente, punto clave a la hora de ver los resultados del tratamiento.

Después de mucho tiempo de intentos infructuosos, a causa de la dificultad por razones éticas que implicaba efectuar un estudio aleatorizado, se diseñaron tres trabajos de investigación para comparar el tratamiento endovascular con el abierto en pacientes con aneurismas rotos. El primero en publicarse fue el estudio holandés Amsterdam Acute Aneurysm Trial (AJAX), seguido por la presentación del francés ECAR y el estudio inglés recientemente presentado IMPROVE (Immediated Management of the Patient with Rupture: Open Versus Endovascular repair). Los tres estudios tenían el objetivo de comparar en forma aleatorizada el TEVA contra la cirugía abierta) en pacientes con aneurismas rotos.

En el estudio inglés (Charing Cross, Londres, 5 de abril de 2014), sobre 612 pacientes, el 54% fueron tratados efectivamente por vía endovascular con una tasa de mortalidad asociada del 25%. El 50% se encontraban estables; sin embargo, el 6% murieron antes de recibir el tratamiento indicado. Cuando se compararon ambos grupos, no se pudo establecer una diferencia significativa en mortalidad a los 30 días (intención de tratamiento, endovascular 35% vs. cirugía abierta

37%). Por el contrario, se determinaron dos factores asociados específicamente con mortalidad. La presión preoperatoria menor de 70 mm Hg (pacientes inestables) y el tipo de anestesia utilizado fueron las dos variables significativas. Los procedimientos con anestesia general se asociaron con el 36% de mortalidad, los de local seguida de general con el 31% y los de local exclusivamente con el 13%. (6)

Existen fundamentalmente tres aspectos para considerar en el tratamiento endovascular del AAA-r: la anatomía arterial, la necesidad de realizar una angio-TC preoperatoria y la logística, englobados en esta última la tecnología, la experiencia y los dispositivos necesarios para el TEVA.

En distintos estudios se ha determinado una posibilidad anatómica endovascular que oscila entre el 20% y el 83% de los casos. Pero, específicamente, las diferencias pueden verse en los criterios de selección. Muchas veces, las indicaciones en casos de riesgo de vida son más amplias, en particular a nivel del cuello proximal. Es probable que los nuevos, más precisos y adaptables dispositivos lleven a una tasa de éxito mejor. La experiencia del equipo tratante se plantea como un papel fundamental.

En varios estudios se ha determinado que el tiempo promedio intrahospitalario entre ingreso y muerte del paciente por rotura es superior a las 2 horas, lo que nos deja cierto tiempo para preparar/estudiar al paciente y al quirófano para la mejor atención. En nuestra experiencia, ningún paciente falleció antes de entrar en quirófano.

Hoy en día, el protocolo de “endovascular primero” ha cobrado mucha vigencia en estos pacientes de riesgo clínico alto. La imposibilidad en Latinoamérica de muchos centros de contar con los insumos necesarios obliga a considerar la formación de centros regionales que puedan contar con un equipo de especialistas las 24 horas y con un *stock* de los materiales vasculares más representativos (endoprótesis, extensiones ilíacas, ramas contralaterales, manguitos (*cuffs*) aórticos, *stents* balón expandibles de gran diámetro, oclusores intravasculares, etc.).

Es fundamental implementar un protocolo de manejo del paciente con AAA-r que incluya, frente al paciente con sospecha, si sus condiciones clínicas lo

permiten, la realización de una angio-TC para analizar su morfología. En pacientes estables, la anestesia local disminuye los riesgos operatorios.

Si la condición clínica del paciente es crítica se deberá trasladarlo de inmediato a una suite endovascular. Es fundamental prepararlo con protocolo quirúrgico, manteniendo una “hipotensión hemostática”. En caso de *shock*, se avanza un balón distensible a la aorta torácica ya sea por vía femoral o braquial. Lograr la estabilización del paciente es clave para proceder a la realización de un angiograma basal y definir si es candidato a TEVA o si la anatomía obliga a cirugía abierta.

## CONCLUSIÓN

El tratamiento endovascular del AAA-r, siguiendo un manejo clínico-quirúrgico estricto, es factible y seguro, especialmente en pacientes estables bajo anestesia local.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dillon M, Cardwell C, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007(1).
2. Yusuf SW, Whitaker SC, Chuter TA, Wenham PW, Hopkinson BR. Emergency endovascular repair of leaking aortic aneurysm. *Lancet* 1994;344:1645. <http://doi.org/fwxm88>
3. Mehta M, Taggart J, Darling III C, Chang BB, Kreinberg PB, Paty PS, et al. Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms: Outcomes of a prospective analysis. *J Vasc Surg* 2008;48:227-36.
4. Moore R, Nutley M, Cina CS, Motamedi M, Faris P, Abuznadah W. Improved survival after introduction of an emergency endovascular therapy protocol for ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2007;45:443-50. <http://doi.org/c758r4>
5. Schermerhorn ML, Bensley RP, Giles KA, Hurks R, O'Malley AJ, Cotterill P, et al. Changes in abdominal aortic aneurysm rupture and short-term mortality, 1995-2008: a retrospective observational study. *Ann Surg* 2012;256:651-8. <http://doi.org/xqt>
6. Mastracci TM, Garrido-Olivares L, Cina CS, Clase CM. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* 2008;47:214-21. <http://doi.org/ft4ncf>
7. Thompson SG, Ulug P. Observations from the IMPROVE trial concerning the clinical care of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2014;101:216-24. <http://doi.org/xqv>