

# Comparación de los abordajes transperitoneal y retroperitoneal para el clampaje suprarrenal en la reparación de aneurismas aórticos infrarrenales con cuello de características anatómicas adversas

*Carl-Magnus Wahlgren, Giancarlo Piano, Tina Desai, Wael Shaalan e Hisham Bassiouny, Chicago, Illinois, Estados Unidos*

Los aneurismas aórticos abdominales (AAA) infrarrenales con cuello de características anatómicas adversas y no compatibles con la reparación endovascular del aneurisma (REVA) a menudo requieren una intervención quirúrgica abierta con clampaje suprarrenal. En este estudio se han comparado los resultados de los abordajes transperitoneal y retroperitoneal para la reparación del AAA infrarrenal con clampaje suprarrenal, así como la frecuencia relativa de aplicación de estos métodos tras la incorporación de la REVA en nuestra práctica clínica. Entre enero de 1998 y septiembre de 2005 se realizaron 478 intervenciones programadas sobre aneurismas aórticos infrarrenales. Se llevaron a cabo 160 (33%) reparaciones mediante cirugía abierta (con abordajes transperitoneal y retroperitoneal en el 71% y el 29% de los casos, respectivamente) y 318 (67%) reparaciones endovasculares. En 38 casos (24%) se realizó el clampaje suprarrenal (con abordajes transperitoneal y retroperitoneal en el 47% y el 53% de los casos, respectivamente) por la presencia de un cuello infrarrenal adverso. Éste fue definido como la existencia de una angulación intensa ( $> 60^\circ$ ), cuello corto ( $< 15$  mm), calcificación importante o la presencia de trombo circunferencial. La edad media de los pacientes fue de 70 años; 47% eran hombres; 16% padecía diabetes mellitus, 29% enfermedad pulmonar; 53% coronariopatía y 11% insuficiencia renal. El tamaño medio del aneurisma fue de 6 cm. Se realizó un análisis retrospectivo para comparar la evolución postoperatoria a los 30 días, entre las cohortes de pacientes con abordaje transperitoneal y retroperitoneal. Los resultados fueron evaluados en dos períodos distintos de tiempo, a fin de determinar si la mayor frecuencia en la reparación mediante cirugía abierta con clampaje suprarrenal era consecuencia del incremento en la aplicación de la REVA en el último período. A partir de 2002, el número de intervenciones mediante REVA se incrementó desde el 60% hasta el 71% ( $p = 0,04$ ), mientras que las intervenciones de cirugía abierta se redujeron desde el 40% hasta el 29% ( $p = 0,01$ ). El abordaje retroperitoneal se duplicó desde el 19% hasta el 39%, mientras que el transperitoneal se redujo desde el 81% hasta el 61% ( $p = 0,02$ ). El clampaje suprarrenal se incrementó en un 11% a partir de 2002. No hubo diferencias significativas en la edad, el sexo, el tamaño del aneurisma o las enfermedades comórbidas entre los grupos de abordaje transperitoneal y retroperitoneal con clampaje suprarrenal. La mortalidad a los 30 días fue de 2/38 (5%) y los fallecimientos sólo tuvieron lugar en el grupo transperitoneal. El abordaje transperitoneal se asoció a una pérdida de sangre y a un tiempo de clampaje suprarrenal significativamente mayores (2.400 frente a 1.800 ml y 38,0 frente a 29,5 min;  $p = 0,03$ ), pero no hubo diferencias significativas entre las complicaciones postoperatorias a los 30 días. En nuestros 7 años de experiencia hemos observado un incremento gradual en la aplicación de la REVA en el tratamiento de los AAA infrarrenales. Al mismo tiempo, durante este período también hemos observado un número mayor de AAA infrarrenales con cuello aórtico adverso en los que fue necesario el clampaje aórtico suprarrenal. En estos casos, el abordaje retroperitoneal es más seguro, con una hemorragia perioperatoria y un tiempo de clampaje suprarrenal inferiores. Posiblemente, la razón de ello es la mejor exposición de la aorta abdominal suprarrenal, lo que permite la realización de una anastomosis proximal más segura.

*Presentado en la 17.ª reunión anual de invierno de la Peripheral Vascular Surgical Society, Steamboat Springs, CO, 26-28 de enero de 2007. Section of Vascular Surgery, Department of Surgery, University of Chicago, Chicago, IL, EE.UU.*

*Correspondencia: Hisham S. Bassiouny, MD, University of Chicago, Department of Surgery, Section of Vascular Surgery, 5841 S. Maryland Avenue, MC 5028, Chicago, IL 60637, EE.UU. Correo electrónico: hbassiou@surgery.bsd.uchicago.edu*

*Ann Vasc Surg. 2007;21:687-94*

*DOI: 10.1016/j.avsg.2007.07.012*

*© Annals of Vascular Surgery Inc.*

*Publicado en la red: 2 de noviembre de 2007*

## INTRODUCCIÓN

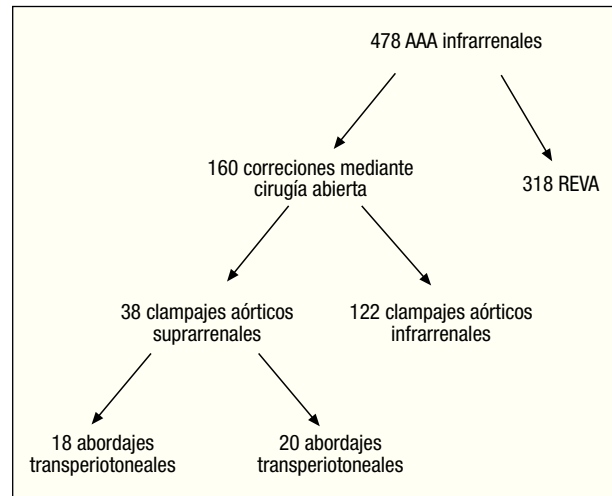
Durante los últimos años, la reparación endovascular de los aneurismas (REVA) de la aorta abdominal se ha convertido en una técnica mínimamente invasiva y viable como alternativa a la reparación mediante cirugía abierta. En la actualidad, han sido tratados mediante REVA 62.000 pacientes en todo el mundo<sup>1</sup>. En Estados Unidos, los sistemas de injerto-endoprótesis fueron aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) en 1999 para su uso clínico. La fijación aórtica proximal es posiblemente la parte más crítica de la colocación de la endoprótesis. La existencia de un cuello aórtico infrarrenal favorable incrementa las probabilidades de la fijación y el sellado proximales, con reducción del riesgo de fuga tipo I, con el riesgo de endotensión y ulterior de rotura del aneurisma<sup>2</sup>. En los diferentes estudios realizados se han obtenido buenos resultados con la REVA en el 45-66% de las intervenciones<sup>3-5</sup>. Muy probablemente, la utilidad cada vez mayor de la REVA va a permitir abordar aneurismas aórticos abdominales (AAA) infrarrenales con un cuello aórtico más complejo, que en la actualidad requieren una intervención de cirugía aórtica con clampaje aórtico suprarrenal.

En los estudios aleatorizados se ha llegado a distintas conclusiones respecto a las ventajas potenciales de los abordajes retroperitoneal y transperitoneal en el tratamiento de los AAA infrarrenales<sup>6-8</sup>. Entre las ventajas evidentes del primero, están la disminución de las complicaciones pulmonares postoperatorias, incidencia de íleo paralítico y requerimientos de fluidoterapia. El objetivo de nuestro estudio consistió en comparar los resultados conseguidos con los abordajes transperitoneal y retroperitoneal en la reparación AAA infrarrenales con un cuello aórtico adverso y necesidad de clampaje suprarrenal, así como determinar la frecuencia relativa de aplicación de estos métodos tras la incorporación de la REVA en nuestra práctica clínica.

## PACIENTES Y MÉTODOS

### Selección de los pacientes

Entre enero de 1998 y septiembre de 2005 se llevaron a cabo en nuestro centro 478 intervenciones programadas de reparación de aneurisma aórtico infrarrenal (fig. 1). Se realizaron 160 (33%) intervenciones quirúrgicas abiertas (el 71% mediante abordaje transperitoneal y el 29% mediante abordaje retroperitoneal) y 318 (67%) reparaciones endovasculares. En conjunto, 61 pacientes (38%) presentaba un cuello aórtico de características anatómicas adversas, por lo que fue necesaria la inter-



**Fig. 1.** Aneurismas aórticos infrarrenales reparados mediante una intervención programada en nuestro centro, entre enero de 1998 y septiembre de 2005. AAA: aneurismas aórticos abdominales; REVA: reparación endovascular del aneurisma.

vención quirúrgica abierta. En 38 pacientes (el 24% de los intervenidos mediante cirugía abierta) se realizó el clampaje suprarrenal debido a un cuello adverso. Esta cohorte de AAA, en la que fueron incluidos 18 pacientes (47%) intervenidos mediante abordaje transperitoneal y 20 pacientes (53%) intervenidos mediante abordaje retroperitoneal, constituyó el grupo de estudio. La edad media fue de 70 años; 47% eran hombres; 16% sufría diabetes mellitus; 29% enfermedad pulmonar; 53% coronariopatía, y el 11% insuficiencia renal crónica (tabla I). El tamaño medio de los aneurismas fue de 6 cm. Tras la aprobación del estudio por parte del comité de investigación del centro, se analizaron retrospectivamente las características demográficas, factores de riesgo, informes quirúrgicos y evolución postoperatoria, con objeto de comparar los resultados postoperatorios a los 30 días entre las cohortes transperitoneal y retroperitoneal. Con el objetivo de determinar las posibles tendencias en el tipo de procedimiento realizado (cirugía abierta frente a REVA) en los abordajes realizados (retroperitoneal frente a transperitoneal), los resultados fueron analizados de manera separada en los períodos 1998-2001 y 2002-2005.

Todos los pacientes fueron reevaluados sistemáticamente mediante angiografía con tomografía computarizada (TC) abdominal y, en algunos casos, mediante aortografía ( $n = 18$ ). El cuello aórtico adverso se definió como la existencia de angulación intensa ( $> 60^\circ$ ), cuello corto ( $< 15$  mm), calcificación importante o presencia de trombo circunferencial. La anatomía adversa del cuello aórtico con-

**Tabla I.** Características demográficas de los pacientes

	Muestra completa (n = 38)	Abordaje retroperitoneal (n = 20)	Abordaje transperitoneal (n = 18)	p
Hombres	18 (47%)	11 (55%)	7 (39%)	0,33
Edad (años)	70 (52-82)	71 (60-82)	70 (52-79)	0,41
Hipertensión arterial	27 (71%)	14 (70%)	13 (72%)	0,88
Coronariopatía	20 (53%)	11 (55%)	9 (50%)	0,77
Diabetes mellitus	6 (16%)	3 (15%)	3 (17%)	0,89
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	11 (29%)	5 (25%)	6 (33%)	0,58
Insuficiencia renal	4 (11%)	3 (15%)	1 (6%)	0,36
Obesidad	2 (5%)	0 (0%)	2 (11%)	0,13
Consumo de cigarrillos (anterior o actual)	25 (66%)	14 (70%)	11 (61%)	0,58

**Fig. 2.** Aneurisma aórtico infrarrenal con un cuello corto y angulado.

traindicó en términos generales la realización de la REVA y llevó a considerar la cirugía abierta (figs. 2 y 3). La característica morfológica que impidió con mayor frecuencia la realización de un procedimiento endovascular fue el cuello aórtico corto (tabla II). En los pacientes considerados desde el punto de vista fisiológico poco idóneos para la cirugía abierta, la REVA fue una opción terapéutica a pesar de la anatomía adversa del cuello aórtico. La selección del abordaje transperitoneal o retroperitoneal en la cohorte de estudio con un cuello aórtico adverso quedó a criterio del cirujano. Las intervenciones fueron realizadas por siete cirujanos distin-

**Fig. 3.** Aneurisma aórtico infrarrenal con un trombo circunferencial en la parte proximal del cuello, inmediatamente por debajo de las arterias renales.

tos durante el período de estudio. Fueron excluidos los pacientes con AAA suprarrenal, toracoabdominal o roto.

### Cirugía

Los abordajes transperitoneal y retroperitoneal se realizaron de manera convencional. Brevemente, el abordaje transperitoneal se llevó a cabo mediante una laparotomía media, disección del peritoneo parietal hasta el ligamento de Treitz y movilización con retracción lateral del duodeno. Después, se disecó el retroperitoneo existente sobre el cuello del aneurisma, con una retracción moderada de la vena renal izquierda en dirección cefálica. La exposición retroperitoneal de la aorta se realizó con un abordaje de dirección oblicua efectuada entre la punta de las costillas 11 o 12 y el borde del múscu-

**Tabla II.** Evaluación de la morfología del cuello aórtico

Anatomía del cuello	Pacientes afectados* (n)	Pacientes con una única característica en el cuello (n)
Cuello corto	35	15
Angulación del cuello	6	1
Cuello con diámetro grande	9	0
Trombo/calcificación	7	2

\*Los pacientes pudieron presentar más de una característica en el cuello aórtico.

lo recto lateral a nivel paraumbilical. Los pacientes fueron colocados en posición de decúbito lateral intermedia pero con las caderas en posición de decúbito supino. Se efectuó la disección lateral de los músculos oblicuos transversos del abdomen, con desplazamiento del peritoneo hacia la derecha y desplazamiento en dirección anterior del riñón izquierdo. La rama lumbar de la vena renal izquierda fue disecada para facilitar la movilización anterior del riñón y de la vena renal.

Antes del clampaje suprarrenal se administraron por vía endovenosa 100 unidades/kg de heparina. Además, antes del clampaje aórtico en siete pacientes se administró manitol y dosis bajas de dopamina en otro. No se aplicaron medidas complementarias de protección frente a la isquemia renal, tales como perfusión fría. Se realizó la anastomosis de un injerto bifurcado de Dacron/politetrafluoroetileno (PTFE) a nivel de la aorta infrarrenal, aplicando para ello la técnica de endoaneurismorrafia. La heparinización sistémica fue revertida con sulfato de protamina. Los abordajes se cerraron de manera habitual y el paciente trasladado inicialmente a la unidad de cuidados intensivos. El dolor se controló mediante la administración de analgésicos opiáceos por vía endovenosa o con colocación de un catéter epidural permanente. El seguimiento de los pacientes a los 14 y los 30 días de la intervención se llevó a cabo en la consulta de Cirugía Vasculat.

### Evaluación de los resultados

Los principales parámetros analizados fueron los datos intraoperatorios y las complicaciones postoperatorias. Los detalles intraoperatorios revisados fueron el tipo de abordaje y reparación, la realización del clampaje suprarrenal, pérdida estimada de sangre y necesidad de reintervención. Las complicaciones postoperatorias analizadas fueron las siguientes: hematoma o infección de la herida quirúrgica, neumonía, infección urinaria, infarto de

miocardio, insuficiencia renal, necesidad de diálisis, trombosis venosa profunda y eventración. La insuficiencia renal fue definida como un nivel postoperatorio de creatinina superior a 2,0 mg/dl o como un incremento en la creatinina plasmática del 50% respecto al valor basal. El infarto de miocardio fue definido a través de la elevación de las enzimas cardíacas y de la aparición de alteraciones electrocardiográficas. La neumonía fue determinada radiológicamente; la infección urinaria se demostró mediante la positividad en el cultivo de orina, y la trombosis venosa profunda fue diagnosticada mediante eco-Doppler. Las complicaciones en la herida quirúrgica fueron determinadas en ambos grupos de estudio mediante la exploración física. También se valoró la duración de la hospitalización y la mortalidad a los 30 días. La mortalidad a largo plazo se determinó sobre la base del Social Security Death Index.

### Análisis estadístico

Los datos se presentan en forma de valores promedios y rangos, a menos que se indique de otro modo. Se utilizaron los valores promedios debido al pequeño tamaño del grupo de pacientes evaluados y a la distribución irregular de algunas de las variables de evolución. Las comparaciones estadísticas entre los grupos se efectuaron mediante la prueba *t* de Student y la prueba exacta de Fisher. La supervivencia tras la intervención quirúrgica se calculó mediante el método de Kaplan-Meier. Se comprobaron las interacciones entre las variables estadísticamente significativas. La significación estadística fue definida como un valor  $p < 0,05$ . Para los cálculos estadísticos se utilizó el programa informático STATISTICA (un sistema de software para el análisis de datos), versión 6.1 (StatSoft, Tulsa, OK).

### RESULTADOS

El número total de intervenciones de reparación de aneurisma aórtico infrarrenal se incrementó a partir de 2002 desde 212 hasta 266 ( $p = 0,002$ ). Después de 2002, las intervenciones de REVA aumentaron desde el 60% hasta el 71% ( $p = 0,04$ ), pero las intervenciones de cirugía abierta disminuyeron desde el 40% hasta el 29% ( $p = 0,01$ ). Entre los dos períodos de tiempo evaluados, el abordaje retroperitoneal se duplicó desde el 19% ( $n = 16$ ) hasta el 39% ( $n = 30$ ), mientras que el abordaje transperitoneal se redujo desde el 81% ( $n = 68$ ) hasta el 61% ( $n = 46$ ) ( $p = 0,02$ ). El clampaje suprarrenal se incrementó en un 11% a partir de 2002 (18/84 a 20/76). El clampaje suprarrenal también fue más

**Tabla III.** Datos intraoperatorios

	Muestra completa	Abordaje retroperitoneal	Abordaje transperitoneal	<i>p</i>
Tamaño del aneurisma (cm)	6,0 (4,5-11)	6,0 (5,0-8,0)	6,9 (4,5-11)	0,14
Clampaje suprarrenal (min)	32,0	29,5	38,0	0,03
Pérdida estimada de sangre (ml)	2.300	1.800	2.400	0,03
Injerto bifurcado	20 (53%)	9 (45%)	11 (61%)	0,33
Reintervención	3 (8%)	1 (5%)	2 (11%)	0,50
Duración de la hospitalización (días)	8	8	7	0,19

frecuente en las intervenciones con abordaje retroperitoneal (43%) que en las que se utilizó la vía transperitoneal (16%). En la cohorte de estudio en la que fue necesario el clampaje suprarrenal se realizaron 20 intervenciones de reparación con un abordaje retroperitoneal y transperitoneal en 18. No hubo diferencias significativas en la edad, el sexo, tamaño del aneurisma o comorbilidades, entre los grupos de abordaje transperitoneal y retroperitoneal con clampaje suprarrenal.

La mayor parte de los pacientes (28/38) fue intervenida por tres cirujanos. La decisión respecto al abordaje se distribuyó entre los distintos cirujanos de la manera siguiente: cirujano A, retroperitoneal en el 50%; cirujano B, retroperitoneal en el 46%; cirujano C, retroperitoneal en el 67%. El clampaje aórtico se realizó por encima de ambas arterias renales en 26 pacientes, por encima de la arteria renal izquierda pero por debajo de la arteria renal derecha en seis pacientes, y por encima de la arteria renal derecha pero por debajo de la arteria renal izquierda en un paciente. En dos pacientes el clampaje se efectuó por encima de la arteria mesentérica superior y en tres pacientes a nivel supraceláco. En los casos en los que se llevó a cabo un clampaje supravisceral, en dos pacientes se efectuó un abordaje transperitoneal, y retroperitoneal en tres.

Los resultados intraoperatorios y la evolución postoperatoria se recogen en las tablas III y IV. En el grupo de abordaje transperitoneal la pérdida de sangre fue significativamente mayor y el tiempo de clampaje suprarrenal más prolongado ( $p = 0,03$ ). En el grupo transperitoneal hubo una frecuencia mayor de injertos bifurcados (61% frente a 45%, sin significación estadística). La vena renal izquierda fue seccionada en siete pacientes del grupo transperitoneal (39%).

No hubo diferencias significativas en las evoluciones postoperatorias (tabla IV). Un aspecto destacado es el hecho de que fue necesaria la diálisis postoperatoria en dos pacientes del grupo retroperitoneal. Ambos pacientes sufrían insuficiencia renal antes de la intervención y requirieron un tiempo de clampaje suprarrenal de 47-50 min. Por otra

**Tabla IV.** Mortalidad y complicaciones postoperatorias

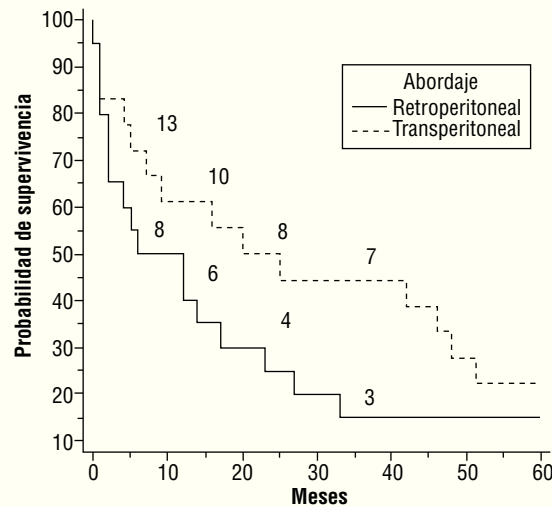
	Abordaje retroperitoneal	Abordaje transperitoneal	<i>p</i>
Mortalidad a los 30 días	0 (0%)	2 (11%)	0,13
Hematoma en la herida	0 (0%)	1 (6%)	0,28
Infección de la herida	2 (10%)	2 (11%)	0,87
Neumonía	1 (5%)	0 (0%)	0,36
Infección urinaria	1 (5%)	1 (6%)	0,91
Infarto de miocardio	0 (0%)	0 (0%)	—
Insuficiencia renal	2 (10%)	1 (6%)	0,62
Diálisis	2 (10%)	0 (0%)	0,19
Trombosis venosa profunda	0 (0%)	0 (0%)	—
Eventración	0 (0%)	1 (6%)	0,28
Dolor en el abordaje	1 (5%)	1 (6%)	0,91

parte, en tres pacientes fue necesaria una reintervención debido a hemorragia ( $n = 2$ ) y para realizar una trombectomía de la extremidad inferior ( $n = 1$ ). No hubo diferencias en la duración de la hospitalización entre ambos grupos. La mortalidad a los 30 días fue de 2/38 (5%) y sólo se observó en el grupo de abordaje transperitoneal ( $p = 0,13$ ). Un paciente presentó durante el clampaje rotura de la pared aórtica infrarrenal, además de una laceración esplénica; después desarrolló coagulopatía, acidosis y arritmia cardíacas. El otro requirió una trombectomía en la extremidad inferior, tras lo cual presentó insuficiencia renal aguda y síndrome de distrés respiratorio.

### Seguimiento a largo plazo

Un paciente de cada grupo presentó dolor postoperatorio en la zona del abordaje, y un paciente del grupo transperitoneal sufrió eventración. El análisis mediante tablas de mortalidad no mostró diferencias significativas en la supervivencia a largo plazo entre los dos grupos de abordaje transperito-

**Tabla V.** Curva de supervivencia de Kaplan-Meier en los abordajes transperitoneal y retroperitoneal ( $p = 0,23$ )



Proporción de supervivencia (error estándar)	Tiempo (meses)							
	0	1	10	20	30	40	50	
Retroperitoneal	0,95 (0,05)	0,80 (0,09)	0,50 (0,11)	0,30 (0,10)	0,20 (0,09)	0,15 (0,08)	–	
Transperitoneal	0,94 (0,05)	0,83 (0,09)	0,61 (0,11)	0,50 (0,12)	0,44 (0,12)	0,39 (0,12)	0,22 (0,10)	

neal y retroperitoneal (tabla V) ( $p = 0,23$ ). El error estándar superó el 10% ya al cabo del primer año de seguimiento, lo que indicó la falta de fiabilidad de las estimaciones. El período de seguimiento medio fue de 24 meses (límites, 6-60). Al cabo de 5 años hubo 17 (85%) fallecimientos en el grupo retroperitoneal y 14 (78%) fallecimientos en el grupo transperitoneal.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, la REVA se considera una alternativa fiable a la cirugía abierta en los pacientes con aneurisma abdominal. En estudios aleatorizados sobre pacientes con características anatómicas idóneas para la REVA y con características también idóneas para la reparación abierta, se ha demostrado que la REVA ofrece resultados mejores a corto plazo<sup>9,10</sup>. Sin embargo, la REVA no parece tener ventajas respecto a la mortalidad por cualquier causa al cabo de 4 años, aunque sí en la supervivencia relacionada con el aneurisma.

La incidencia global del uso de la endoprótesis en los pacientes intervenidos para reparación del AAA ha oscilado entre el 40% y el 66%<sup>3-5</sup>. En nuestro estudio, la idoneidad para la REVA fue del

67% a lo largo de todo el período de estudio. La razón más habitual para la exclusión de la REVA es la existencia de características anatómicas adversas en el cuello del aneurisma aórtico<sup>4</sup>. Además, observamos un incremento constante y significativo en el número de intervenciones de REVA a partir de 1998. Esta tendencia se ha acompañado de un uso mayor del abordaje retroperitoneal para el clampaje aórtico suprarrenal en los pacientes intervenidos mediante cirugía abierta.

En un estudio reciente se ha observado que la reparación del aneurisma abdominal mediante cirugía abierta es un procedimiento técnicamente más complejo en la actualidad que antes de la introducción de las endoprótesis vasculares<sup>4</sup>. La complejidad de la reparación aórtica ha ido aumentando, requiriendo con mayor frecuencia de clampaje suprarrenal, disección de la vena renal y tratamiento concomitante de aneurismas ilíacos y procesos oclusivos. Sin embargo, los resultados obtenidos en otro estudio no apoyaron la hipótesis de que las intervenciones de cirugía abierta aórtica como tratamiento de los aneurismas y de la patología oclusiva hayan presentado en la actualidad un incremento de su complejidad técnica debido al incremento en el número de procedimientos de REVA<sup>5</sup>.

El clampaje suprarrenal en la cirugía de aneurisma aórtico se ha asociado a un incremento en la incidencia de complicaciones postoperatorias y a un aumento relativo de la mortalidad, en comparación con el clampaje infrarrenal<sup>11-13</sup>. En nuestro centro, la frecuencia de realización del clampaje suprarrenal ha ido aumentando con el tiempo. Shaw et al<sup>14</sup> señalaron que fue necesario el clampaje suprarrenal en el 25% (12 de 45) de los pacientes con cuello aórtico desfavorable. En este grupo de estudio no se señaló el abordaje utilizado, pero la duración del clampaje suprarrenal proximal osciló entre 24 y 29 min. El clampaje suprarrenal se debe considerar en los casos de disección periaórtica difícil<sup>11</sup>. Generalmente, el abordaje retroperitoneal ha sido el preferido para el clampaje aórtico debido a que permite un mejor abordaje exposición de toda la aorta suprarrenal. En estudios más recientes, se ha demostrado que el clampaje aórtico suprarrenal es seguro, facilita la reparación y no incrementa significativamente la mortalidad<sup>15,16</sup>.

A lo largo de los 25 últimos años se ha generado un entusiasmo creciente por el abordaje retroperitoneal, especialmente en el caso de las lesiones aórticas más complejas<sup>17,18</sup>. Las indicaciones relativas para la exposición retroperitoneal son los antecedentes de intervenciones quirúrgicas abdominales múltiples, riñón en herradura y aneurisma inflamatorio<sup>19</sup>. Las indicaciones relativas para la exposición transperitoneal son el abordaje a un aneurisma en la arteria ilíaca derecha o la presencia de un aneurisma que afecta a ambas arterias renales, localización izquierda de la vena cava, coexistencia de patología intraabdominal o rotura de un AAA. La selección del abordaje transperitoneal o retroperitoneal en nuestro estudio quedó a criterio del cirujano. En nuestra revisión retrospectiva no fue posible determinar los parámetros precisos que cada cirujano concreto utilizó para decidir respecto al abordaje que llevó a cabo. Entre los tres cirujanos que realizaron más de cinco procedimientos cada uno, la decisión respecto al tipo de abordaje presentó una distribución muy uniforme.

Se han publicado tres ensayos clínicos con asignación aleatoria sobre pacientes intervenidos mediante reparación de un AAA infrarrenal, y en los tres se han alcanzado conclusiones distintas respecto a las ventajas potenciales de los abordajes retroperitoneal y transperitoneal<sup>6-8</sup>. Cambria et al<sup>6</sup> no observaron diferencias entre los abordajes en lo relativo a los tiempos de clampaje aórtico, los requerimientos de transfusión ni el grado de hipotermia. La incidencia de las complicaciones respiratorias fue idéntica en ambos grupos. No hubo diferencias

entre ambos abordajes respecto a otros aspectos de la recuperación postoperatoria, tales como la reanudación de la motilidad gastrointestinal, requerimientos de analgésicos opiáceos, parámetros metabólicos del estrés quirúrgico, incidencia de complicaciones mayores y menores, y duración de la hospitalización. Sicard et al<sup>7</sup> observaron que el abordaje retroperitoneal en la cirugía aórtica abdominal se asoció a menos complicaciones postoperatorias, una hospitalización menor tanto en la planta hospitalaria como en la unidad de cuidados intensivos, y a unos costes económicos también menores. En el seguimiento a largo plazo, los pacientes del grupo de abordaje retroperitoneal señalaron sufrir un dolor más intenso en el abordaje, pero no hubo diferencias en lo relativo a eventraciones. En otro estudio efectuado con asignación aleatoria, Sieunarine et al<sup>8</sup> no observaron diferencias significativas entre los dos abordajes (transperitoneal y retroperitoneal) respecto al tiempo quirúrgico, el tiempo de clampaje, la pérdida de sangre, los requerimientos de analgésicos, la función gastrointestinal, la mortalidad y la duración de la hospitalización. En el seguimiento a largo plazo hubo una incidencia significativamente mayor de problemas en la herida en el grupo retroperitoneal, tales como protrusiones, eventraciones y dolor. La mortalidad a largo plazo fue similar en ambos grupos.

En una revisión retrospectiva efectuada sobre pacientes con aneurisma y patología oclusiva, se observó una disminución del tiempo de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos, de la incidencia de ileo paralítico durante el postoperatorio, del volumen de cristaloides necesarios durante la intervención y de la hospitalización total en el grupo de abordaje retroperitoneal, todo ello en comparación con el grupo transperitoneal<sup>20</sup>. Ya en la era de la REVA, en un estudio más reciente se observó que el abordaje retroperitoneal modificado (utilizado principalmente en los pacientes con características anatómicas difíciles y con comorbilidades médicas) se acompaña de tasas de mortalidad operatoria y de complicaciones comparables a las correspondientes al abordaje transperitoneal<sup>14</sup>.

Los dos pacientes que requirieron diálisis en nuestro estudio sufrían insuficiencia renal y habían sido sometidos a un clampaje aórtico suprarrenal prolongado. Aparentemente, si la duración del clampaje suprarrenal es breve, los pacientes con concentraciones preoperatorias normales de creatinina no muestran un incremento tras la cirugía aórtica, o bien, este es de carácter marginal<sup>21</sup>. El clampaje aórtico suprarrenal de duración inferior a 50 min parece ser seguro y bien tolerado en este

grupo de pacientes. En nuestro estudio no hubo diferencias entre los dos abordajes utilizados en cuanto al dolor en la zona de abordaje o en cuanto a la incidencia de eventraciones. Consideramos que en el caso de abordaje retroperitoneal es importante realizar un abordaje alineado con las costillas, con objeto de evitar la lesión de los nervios intercostales, evitar también la profundización del abordaje en el espacio intercostal y facilitar un cierre cuidadoso del abordaje.

La tasa de supervivencia a los 5 años fue de tan sólo el 15% en el grupo retroperitoneal y del 22% en el grupo transperitoneal (diferencias no significativas). Estas proporciones de supervivencia son bajas en comparación con las que se han obtenido en los estudios realizados sobre cirugía programada de AAA infrarrenal. En las publicaciones más recientes, las tasas de supervivencia a los 5 años tras la reparación con buenos resultados del AAA son de aproximadamente el 70%, en comparación con un porcentaje aproximado del 80% en la población general ajustada por edad y sexo<sup>22</sup>. En nuestro estudio no pudimos encontrar una explicación adecuada de la baja supervivencia, con excepción de que posiblemente participaron pacientes con aneurisma aórtico infrarrenal que mostraban una gravedad mayor que la población general de pacientes con este tipo de aneurisma.

En la actualidad, ya se están empezando a realizar reparaciones endovasculares sobre aneurismas con una anatomía adversa del cuello aórtico. Durante los últimos años, diversos pacientes seleccionados con un cuello aórtico inferior a 15 mm han sido tratados en nuestro centro mediante endoprótesis con fijación suprarrenal. Las endoprótesis fenestradas pueden ampliar las opciones terapéuticas en los AAA infrarrenales con cuellos aórticos no idóneos para la reparación endovascular. Los datos preliminares demuestran una tendencia hacia la mayor mortalidad en los pacientes seleccionados que son intervenidos mediante endoprótesis fenestradas, en comparación con los pacientes intervenidos mediante reparación convencional con endoprótesis, pero esta tasa de mortalidad es comparable a la correspondiente a la corrección quirúrgica abierta<sup>23</sup>. Ciertamente, antes de que este procedimiento sea aceptado en la práctica asistencial sistemática es necesaria una evaluación clínica de sus resultados y de su duración.

Las limitaciones principales de nuestro estudio han sido su naturaleza retrospectiva y el número limitado de pacientes intervenidos sometidos a clampaje suprarrenal. Sin embargo, consideramos apropiado el análisis del abordaje quirúrgico realizado en nuestro grupo de pacientes, teniendo en

cuenta la escasez de estudios previos al respecto y el número cada vez mayor de intervenciones de REVA que se realizan. En nuestro estudio, no se ha llevado un proceso de asignación aleatoria, lo que implica la existencia de potenciales factores de confusión que podrían modificar la evolución al distribuirse de forma heterogénea entre los dos grupos de abordaje. Indudablemente, un ensayo clínico multicéntrico y aleatorizado podría determinar con mayor precisión cuál es el mejor abordaje en este tipo de pacientes.

En conclusión, en nuestro grupo de pacientes con un cuello aórtico infrarrenal de características anatómicas adversas (que impedía la reparación REVA) y con necesidad de clampaje suprarrenal, el abordaje retroperitoneal fue mejor que el transperitoneal. Las ventajas del abordaje retroperitoneal fueron una pérdida de sangre menor durante el período perioperatorio y un tiempo de clampaje suprarrenal también menor, lo que podría explicar la tendencia hacia una mayor supervivencia a los 30 días.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Rutherford RB, Krupski WC. Current status of open versus endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2004;39:1129-1139.
2. Dillavou ED, Muluk SC, Rhee RY, et al. Does hostile neck anatomy preclude successful endovascular aortic aneurysm repair? *J Vasc Surg* 2003;38:657-663.
3. Carpenter JP, Baum RA, Barker CF, et al. Impact of exclusion criteria on patient selection for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2001;34:1050-1054.
4. Costin JA, Watson DR, Duff SB, Edmonson-Holt A, Shaffer L, Blossom GB. Evaluation of the complexity of open abdominal aneurysm repair in the era of endovascular stent grafting. *J Vasc Surg* 2006;43:915-920.
5. Patel AP, Langan EM, 3rd, Taylor SM, et al. Has the emergence of endovascular treatment for aneurysmal and occlusive aortic disease increased the complexity and difficulty of open aortic operations? *Ann Vasc Surg* 2004;18:212-217.
6. Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1990;11:314-324.
7. Sicard GA, Reilly JM, Rubin BG, et al. Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: report of a prospective randomized trial. *J Vasc Surg* 1995;21:174-181.
8. Sieunarine K, Lawrence-Brown MM, Goodman MA. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches for infrarenal aortic surgery: early and late results. *Cardiovasc Surg* 1997;5:71-76.
9. EVAR Trial Participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2179-2186.
10. Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, et al Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-1618.



11. Breckwoldt WL, Mackey WC, Belkin M, O'Donnell TF, Jr. The effect of suprarenal cross-clamping on abdominal aortic aneurysm repair. *Arch Surg* 1992;127:520-524.
12. Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Part II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 1989;9:437-447.
13. Ayari R, Paraskevas N, Rosset E, Ede B, Branchereau A. Juxtarenal aneurysm. Comparative study with infrarenal abdominal aortic aneurysm and proposition of a new classification. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001;22:169-174.
14. Shaw PM, Veith FJ, Lipsitz EC, et al. Open aneurysm repair at an endovascular center: value of a modified retroperitoneal approach in patients at high risk with difficult aneurysms. *J Vasc Surg* 2003;38:504-510.
15. El-Sabroun RA, Reul GJ. Suprarenal or supraceliac aortic clamping during repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *Tex. Heart Inst J* 2001;28:254-264.
16. Giulini SM, Bonardelli S, Portolani N, et al. Suprarenal aortic cross-clamping in elective abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;20:286-289.
17. Ricotta JJ, Williams GM. Endarterectomy of the upper abdominal aorta and visceral arteries through an extraperitoneal approach. *Ann Surg* 1980;192:633-638.
18. Shepard AD, Tollefson DE, Reddy DJ, et al. Left flank retroperitoneal exposure: a technical aid to complex aortic reconstruction. *J Vasc Surg* 1991;14:283-291.
19. Rutherford RB. Abdominal aortic and iliac aneurysms. In: Schermerhorn ML, Cronenwett JL eds. *Vascular Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005. pp 1408-1452.
20. Arko FR, Bohannon WT, Mettauer M, et al. Retroperitoneal approach for aortic surgery: is it worth it? *Cardiovasc Surg* 2001;9:20-26.
21. Wahlberg E, Dimuzio PJ, Stoney RJ. Aortic clamping during elective operations for infrarenal disease: the influence of clamping time on renal function. *J Vasc Surg* 2002;36:13-18.
22. Norman PE, Semmens JB, Lawrence-Brown MM. Longterm relative survival following surgery for abdominal aortic aneurysm: a review. *Cardiovasc Surg* 2001;9:219-224.
23. Semmens JB, Lawrence-Brown MM, Hartley DE, Allen YB, Green R, Nadkarni S. Outcomes of fenestrated endografts in the treatment of abdominal aortic aneurysm in Western Australia (1997-2004). *J Endovasc Ther* 2006;13:320-329.