

ARTICULO ORIGINAL

► MEJORES RESULTADOS EN RUPTURA DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL MANEJADOS CON REPARACIÓN ENDOVASCULAR: ALGORITMO SUGERIDO

AUTORES:

DRES. JULIO A. RODRIGUEZ, MD, FACS / DAWN M. OLSEN MSII, PAC
CESAR JIMENEZ, MD / VENKATESH G. RAMAIAH, MD / GRAYSON H. WHEATLEY, MD
EDWARD B. DIETRICH, MD

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR, INSTITUTO / HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
ARIZONA / PHOENIX, AZ

Recibido: Junio 2011

Aceptado: Julio 2011

Correspondencia: Julio A. Rodriguez MD, Arizona Heart Institute, 2632 North 20th Street, Phoenix, Arizona, 85006, U.S.A. / Teléfono: (602)-266-2200
Correo electrónico: jrodriguez@azheart.com

RESUMEN

Antecedentes: El propósito de este estudio es comparar la morbilidad y la mortalidad tanto de la reparación abierta (RA) como endovascular de la ruptura del aneurisma aórtico abdominal (rAAAs); y de presentar un algoritmo para el tratamiento y evaluaciones de la tomografía computarizada (CT) para determinar el uso de un balón oclusivo supra-celíaco.

Métodos: Una revisión gráfica retrospectiva se realizó de los rAAAs tratados ya sea con reaparición a cielo abierto (RA), ya sea con reparación aórtica endovascular (EVAR) entre junio de 1998 y junio de 2009. Se informaron las co-morbilidades, los datos peri-procedimientos y tanto la morbilidad como la mortalidad. Las TC se revisaron desde el uso inicial del balón oclusivo (Marzo de 2001) a fin de evaluar el hematoma retroperitoneal. Se desarrolló un algoritmo para determinar cuándo el balón oclusivo se debería implementar. El *test* exacto de Fisher, el *t-test*, y el *test log rank* fueron los que se utilizaron para el análisis estadístico.

Resultados: Entre junio de 1998 y junio de 2009, 105 pacientes, 75 (71.4%) hombres, edad promedio de 74 años (rango 47-93) presentaron un rAAA y a 69 (65.2%) se les realizó la reparación a cielo abierto. 87 pacientes (82.9%) fueron sintomáticos y 25 (23.8%) tenían un AAA conocido. El tiempo medio transcurrido entre el diagnóstico y el tratamiento fue de 5 a 6 horas, 4.5 horas para la RA y de 8 horas para EVAR. El *test rank log* mostró una mejoría en la supervivencia con EVAR a pesar del tiempo promedio más prolongado desde el diagnóstico al tratamiento. ($p=0.02$). Se administraron casi tres veces más concentrados de hematiés en el cohorte de reparación a cielo abierto (RA), 6.3 unidades y en EVAR 2.2 unidades. Se utilizaron vasopresores perioperatorios en el 57.1% de los casos, dos veces más en la RA, 69.6%, que con EVAR 33.3%. Se utilizó el balón oclusivo aórtico en el 27.6 % de los casos, dos veces más frecuente en RA que en EVAR (41.7 % versus 20.3%). Se notó una mejor supervivencia en ambos grupos con el uso del balón oclusivo.

La mortalidad global a los 30 días fue de 29.5%, 34.8% para RA y 19.4% para EVAR ($p=0.12$). Cuando se comparan aquellos casos de EVAR con el uso combinado de la anestesia local al comienzo del procedimiento, con la utilización del balón oclusivo supra-celíaco, con aquellos que recibieron anestesia general sin balón, la mortalidad se redujo en el primer grupo, de un 27.8% a 11.1% ($p=0.40$).

Los pacientes con hematomas retroperitoneales moderados o grandes que se encontraron en la TC y aquellos quienes recibieron balón oclusivo supra celíaco tuvieron correlación con la supervivencia en el grupo EVAR (14 de 16).

Conclusión: El uso de EVAR en el tratamiento de rAAAs ha reducido la mortalidad. El uso profiláctico del balón oclusivo supra-celíaco, basándose en los hallazgos de la TC de un hematoma retroperitoneal moderado o grande, puede prevenir el colapso circulatorio como así también sus secuelas. Al evitar la inestabilidad hemodinámica se mejora la supervivencia de rAAAs.

Palabras clave: Aneurisma de aorta abdominal. Aneurisma de aorta abdominal roto. Balón intraaórtico.

RESUMO

MELHORES RESULTADOS NO TRATAMENTO DA RUPTURA DE ANEURISMAS DA AORTA ABDOMINAL UTILIZANDO A TÉCNICA DE REPARAÇÃO ENDOVASCULAR: ALGORÍTMO SUGERIDO

Antecedentes: O propósito deste estudo é comparar a morbidade e a mortalidade tanto da reparação aberta (RA) quanto endovascular, utilizadas no tratamento da ruptura do aneurisma aórtico abdominal (rAAAs); e de apresentar um algoritmo para o tratamento e avaliações da tomografia computadorizada (CT) para assim determinar o uso de um balão para oclusão supra-celíaca.

Métodos: Realizou-se uma revisão gráfica retrospectiva das rAAAs tratadas, seja com reparação a céu aberto (RA), ou com reparação aórtica endovascular (EVAR) entre os meses de junho de 1998 e junho de 2009. Informaram-se as comorbidades, os dados periprocedimentos, além da morbidade e mortalidade. As TC foram revisadas desde o uso inicial do balão oclusivo (março de 2001) com o objetivo de avaliar o hematoma retroperitoneal. Desenvolveu-se um algoritmo para determinar quando o balão oclusivo deveria ser implementado. Para esta análise estatística, utilizaram-se o teste exato de Fisher, o t-test, e o test log Rank. Resultados: Entre junho de 1998 e junho de 2009, 105 pacientes, 75 (71.4%) homens, com média de idade de 74 anos (média 47-93) apresentaram uma rAAA e em 69 (65.2%) realizou-se uma reparação a céu aberto. 87 pacientes (82.9%) foram sintomáticos e 25 (23.8%) tinham um AAA conhecido. O tempo médio transcorrido entre o diagnóstico e o tratamento foi de 5 a 6 horas, 4.5 horas para a RA e de 8 horas para a EVAR. O test rank log mostrou uma melhoria na sobrevivência com a EVAR, apesar do tempo médio mais prolongado do diagnóstico ao tratamento. ($p=0.02$). Administraram-se quase três vezes mais concentrados de hemácias no grupo de reparação a céu aberto (RA), 6.3 unidades e no grupo EVAR, 2.2 unidades. Utilizaram-se vasopressores perioperatórios em 57.1% dos casos: 33.3% com EVAR e 69.6% com a RA, ou seja, duas vezes a mais. Utilizou-se o balão oclusivo aórtico em 27.6% dos casos, duas vezes mais frequente nos casos da RA do que nos de EVAR (41.7% versus 20.3%). Obteve-se uma melhor sobrevivência em ambos os grupos com o uso do balão oclusivo.

A mortalidade global após 30 dias foi de 29.5%, 34.8% para RA e 19.4% para EVAR ($p=0.12$). Quando comparados os casos do grupo EVAR com o uso combinado da anestesia local no começo do procedimento, com a utilização do balão para oclusão supra-celíaca, com os que receberam anestesia geral sem balão, a mortalidade no primeiro grupo, se reduziu de 27.8% para 11.1% ($p=0.40$).

Os pacientes com hematomas retroperitoneais moderados ou grandes que se encontravam no grupo da TC e os que receberam balão para oclusão supra-celíaca tiveram correlação com a sobre-

vivência no grupo EVAR (14 de 16).

Conclusão: O uso da reparação aórtica endovascular (EVAR) no tratamento de rAAAs reduziu a mortalidade. O uso profilático do balão para oclusão supra-celíaca, baseando-se nos resultados da TC de um hematoma retroperitoneal moderado ou grande, pode prevenir o colapso circulatório como também suas sequelas. Ao evitar a instabilidade hemodinâmica, a sobrevida da rAAAs apresenta melhoria.

Palavras chave: Aneurisma da aorta abdominal. Aneurisma da aorta abdominal roto. Balão intra-aórtico.

ABSTRACT

IMPROVED OUTCOME OF RUPTURED ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS MANAGED WITH ENDOVASCULAR REPAIR: A SUGGESTED ALGORITHM

Background: The purpose of this study is to compare morbidity and mortality of open and endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms (rAAAs); and present a treatment algorithm and assessment of computer tomography (CT) to determine usage of a supra-celiac occlusive balloon.

Methods: Restrospective chart review was done of rAAAs treated with open (OR) or endovascular aortic repair (EVAR) between June 1998 and June 2009. Comorbidities, periprocedural data, and postoperative morbidity and mortality were recorded. CTs were reviewed from the initial use of the occlusive balloon (March 2001) to assess the retroperitoneal hematoma. An algorithm was developed determining when the occlusive balloon should be implemented. Fisher's exact test, t-test, and log rank test were used for statistical analysis.

Results: Between June 1998 and June 2009, 105 patients, 75 (71.4%) males, mean age of 74.0 years (range 47-93), presented with a rAAA and 69 (65.2%) received open repair. Eighty-seven patients (82.9%) were symptomatic and 25 (23.8%) had a known AAA. Mean time elapsed between diagnosis to treatment was 5.6 hours, 4.5 hours for OR and 8.0 hours for EVAR. Log rank test shows improved survivability with the EVAR despite higher mean time from diagnosis to intervention. ($p=0.02$) Nearly three times as much packed red blood cells were given in open repair cohort, O, 6.3 units and EVAR, 2.2 units. Perioperative vasopressors were used in 57.1% of total cases, more than 2 times as often for O, 69.6%, and EVAR, 33.3%. Aortic occlusive balloon was used in 27.6% of cases, twice as often in EVAR (41.7% versus 20.3%). A trend for survival in both groups with use of the occlusive balloon was noted. Overall 30-day mortality was 29.5% (31), 34.8% (24) for O and 19.4% (7) for EVAR ($p=0.12$). When comparing those EVAR cases with combined use of local anesthesia at initiation of procedure and use of supra-celiac occlusive balloon to those receiving general anesthesia and no balloon, the mortality reduced from 27.8% to 11.1% ($p=0.40$) Patients with moderate or large retroperitoneal hematomas on reviewed CT and who received supra-celiac occlusive balloon correlated with survival in EVAR group (14 of 16).

Conclusion: Use of EVAR in the treatment of rAAAs has reduced mortality. Prophylactic use of a supra-celiac occlusive balloon, based on CT findings of a moderate or large retroperitoneal hematoma, can prevent circulatory collapse and its sequela. By avoiding hemodynamic instability, survival of rAAAs can be improved.

Key words: Abdominal Aortic Aneurysm. Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. Intraortic Balloon

INTRODUCCIÓN

A través de los años, la mortalidad de los pacientes con ruptura de aneurismas aórticos abdominales (rAAA) se mantuvo alta, definiéndose como una patología desafiante en la cirugía vascular. En la última década, el porcentaje de fallecimientos continuó siendo considerablemente elevado, tan alto como el 80% (1,2). A pesar de los métodos mejorados de diagnóstico, del avance en el transporte, de la anestesia moderna y del monitoreo peri operatorio mejorado, la sobrevida sólo aumentó marginalmente, manteniéndose en un rango del 40-50% (3,4). La introducción de la reparación aórtica endovascular (EVAR) para manejar AAAs en forma electiva, por primera vez en décadas, puede –en forma favorable– impactar al resultado de la ruptura de los aneurismas. En una revisión reciente de la literatura, aquellos que encontraron una disminución significativa desde el punto de vista estadístico de la mortalidad general a los 30 días fue para los de EVAR que documentaron un promedio de entre 30 y 39.3% (8,15). Aunque estas series –considerando la aplicación de EVAR– han sido muy pequeñas, los resultados son animadores en lo que concierne a la mortalidad disminuida.

Tanto la metodología como el enfoque de los casos de rAAA en el momento de considerar EVAR varía no sólo de institución a institución sino también de cirujano a cirujano. Por ejemplo, el tiempo y el tipo de anestesia, la indicación para el uso del balón oclusivo como así también el enfoque pueden afectar al resultado quirúrgico. Además, la decisión de retrasar la intervención a fin de obtener un escaneo tomográfico computarizado (TC) también puede influir. Las sugerencias han evolucionado durante las últimas décadas, sin embargo, aún siguen permaneciendo los protocolos estandarizados que son poco recomendables.

El propósito de esta publicación es compartir nuestra experiencia y nuestros esfuerzos a fin de combinar ciertas estrategias que –junto con el uso de EVAR– pueden mejorar la probabilidad de la sobrevida en rAAAs. Ofrecemos tanto un algoritmo para la toma de decisiones como para el manejo, así como también el análisis y el resultado en nuestro

enfoque en lo que respecta al manejo de rAAAs. Si EVAR prueba por sí sólo las ventajas con respecto a la reparación a cielo abierto para los tratamientos de rAAAs, pronto podremos enfrentar la decisión crítica de enviar a estos pacientes a centros donde se les pueda ofrecer EVAR en forma rutinaria como un tratamiento alternativo a la cirugía a cielo abierto.

PACIENTES Y MÉTODOS

Una revisión retrospectiva se realizó sobre pacientes que fueron admitidos en nuestra institución entre junio de 1998 y junio de 2009, tratados con una reparación ya sea a cielo abierto, ya sea, endovascular. Se consideraron las co-morbilidades, los datos operativos, la morbilidad y mortalidad a los 30 días. Se realizó un análisis estadístico multivariado y univariado utilizando el *test* exacto de Fisher y los *log rank tests*. Las variables independientes que se evaluaron fueron: la edad, el tiempo entre el diagnóstico y el tratamiento, la inestabilidad preoperatoria (definida como presión sanguínea sistólica < 60 mm/Hg, pérdida de conciencia o paro cardíaco), insuficiencia renal y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Además, se evaluaron: la falla respiratoria post-operatoria (definida como intubación superior a las 72 horas), la falla renal que requiere hemodiálisis, la isquemia intestinal, el evento cardíaco y la falla orgánica multisistema (MOF).

Se evaluó también el uso de la anestesia local, al balón de oclusión aórtico supra celiaco y a los vasopresores perioperatorios.

Aquellos pacientes que se encontraban inestables en la presentación no se enviaron para una TC urgente, sino que se enviaron directamente a la sala de operaciones, donde se los preparó y se los mantuvo despiertos. Se infiltró la anestesia local en la ingle y se colocó un balón oclusivo supraceliaco. Desde la ingle contra lateral, se realizó un ultrasonido intravascular (IVUS) para obtener no sólo mediciones sino también determinar el vaso de elección para realizar EVAR. Si el paciente es un candidato para el manejo endovascular, el procedimiento se comienza en forma percutánea, o bien, a través de pequeñas incisiones

oblicuas. La heparina sistémica no se administra por vía general, sino que se utiliza localmente a través de los introductores. La anestesia general se administra solamente después de la colocación del balón oclusivo si el paciente requiere una reparación a cielo abierto o presenta falta de colaboración. Se infla el balón solamente si se nota un gran hematoma retroperitoneal en la TC o si existieran signos de hipotensión post inducción.

RESULTADOS

Entre junio de 1998 y junio de 2009, 105 pacientes, 75 (71.4%) masculinos, edad promedio 74.0 años (entre 47-93) presentaron un rAAA y se trataron con reparación endovascular o a cielo abierto. Las comorbilidades, incluyendo la edad, entre los dos grupos, fueron similares (Tabla 1). De los 105 pacientes, 87 (82.9%) fueron sintomáticos y 25 (23.8%) tenían un AAA conocido. La mayoría de los pacientes, 65.2% del grupo de reparación a cielo abierto y el 94.4% del grupo de EVAR, tuvieron una TC antes de la intervención (Tabla 2), 69 (65.7%) recibieron una reparación a cielo abierto (RA) utilizando un injerto con Hemashield (Boston Scientific Inc., Natick, MA), 63.8% (44), los cuales fueron bifurcados, y 36 (33.6%) recibieron EVAR con la mayoría de los procedimientos realizados con un injerto endoluminal bifurcado disponible comercialmente (ELG) (33.3% Zenit-Cook, Inc., Bloomington, IN; 25.0% Gore Excluder ELG-W.L. Gore & Associates, Sunnyvale, CA; 16.7% Endologix, Inc., Irvine, CA). También se utilizaron otros injertos con menos frecuencia, pero el 50% de los últimos 10 casos se trataron en forma exitosa utilizando Endologix (Tabla 3).

En promedio, todos los pacientes fueron tratados dentro de las 5.6 horas del diagnóstico, 4.5 horas para los de cielo abierto y 8.0 horas para los de EVAR ($p=0.02$). El *log rank test* muestra mejoría en la supervivencia con EVAR a pesar de poseer un promedio de tiempo más alto desde el diagnóstico a la intervención (Figura 1). Se realizó un intento de calcular el tiempo desde el inicio de los síntomas al tratamiento, pero este dato no siempre apareció en la historia clínica, o bien, los sínto-

mas iniciales eran vagos o bien similares a los dolores de espalda crónicos, por lo tanto, no se encontraba claramente el momento de la ruptura. Si se utiliza el tiempo de admisión a la institución para la intervención, el intervalo de la aparición del síntoma al tratamiento fue de 2 a 240 horas. La duración promedio del procedimiento fue de 2.5 horas para cielo abierto y de 2.0 horas para EVAR. La resucitación promedio del fluido usado intraoperatoriamente fue de 3.8 litros para cielo abierto versus 2.4 litros para EVAR.

En término medio, cada paciente recibió 4.9 unidades de concentrado de hemáties; los reparados a cielo abierto recibieron 6.3 unidades, mientras que en la reparación endovascular, 2.2 unidades. Los vasopresores se utilizaron en el 57.1% del total de los casos, más de dos veces en frecuencia para los de cielo abierto si se los compara con los de EVAR, 69.6% y 33.3%, respectivamente (Tabla 2). Se utilizó el balón oclusivo aórtico supra celiaco en el 27.6% del total de los casos, siendo dos veces más frecuente para los de EVAR (41.7% versus 20.3%). Desde su utilización inicial en marzo de 2001, se ha utilizado en 14 de 33 (42.4%) de los casos a cielo abierto y en 17 de 34 (50%) de los casos de EVAR. El tiempo de estadía hospitalaria estuvo entre 1 a 44 días, promedio general de 10.2 días, con un promedio de 11.3 días para los de cielo abierto y de 8.1 días para los de EVAR.

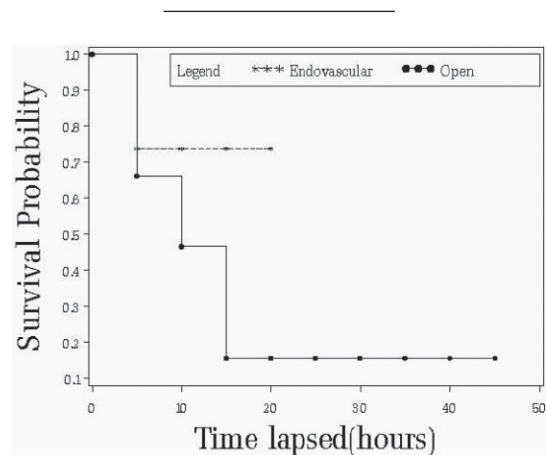


Figura 1. Sobrevivencia desde el diagnóstico al tratamiento.

La mortalidad general a los 30 días fue de 29.5% ($n=31$), 34.8% ($n=24$) para los de cielo abierto y de 19.4% ($n=7$) para la reparación endovascular ($p=0.12$). Cuando se comparó aquellos casos de EVAR con el uso combinado de la anestesia local al comienzo del procedimiento y el uso del balón oclusivo intra-aórtico con aquellos pacientes que recibieron anestesia general sin balón, la mortalidad se redujo de 27.8% a 11.1% ($p=0.40$).

La morbilidad principal promedio fue del 39.0% para la falla respiratoria ($n=41$) incluyendo a 2 embolismos pulmonares, 37.1% de fallas renales que requirieron hemodiálisis ($n=39$), 19.0% de colitis isquémica ($n=20$), 10.5% de eventos cardíacos ($n=11$), 7.6% de coagulopatía intravascular diseminada (CID) ($n=8$), 5.7% de isquemia del miembro inferior ($n=6$) y un caso simple de paraplegia (1.0%). Un total de 27 pacientes tenía MOF (Tabla 4). La incidencia de isquemia intestinal en el grupo de RA fue significativa si se la compara con el grupo de EVAR ($p=0.02$). El IM ($p=0.019$) y CID no llegó a ser significativo desde el punto de vista estadístico pero la aparición se correlacionó con más frecuencia con la reparación a cielo abierto ($p=0.09$). El uso de los vasopresores post-operatorios fue significativo en el cohorte de cielo abierto ($p=0.0001$).

Los indicadores de pobre pronóstico para ambos grupos fueron de inestabilidad preoperatoria (RA, $p=0.04$ y EVAR, $p=0.05$) y MOF (RA, $p=0.0001$ y EVAR, 0.05). La falla renal post-operatoria ($p=0.0005$), la falla respiratoria ($p=0.0065$), la colitis isquémica ($p=0.012$), el IM ($p=0.019$) y CID ($p=0.0003$) fueron, desde el punto de vista estadístico, predictores significativos independientes para mortalidad, solamente en pacientes a cielo abierto (Tabla 5). Existe una tendencia entre la sobrevivencia y la utilización del balón oclusivo aórtico supra celiaco en ambos grupos (RA, $p=0.17$ y EVAR, $p=0.25$), pero no llegan a tener una importancia estadística.

DISCUSIÓN

Los aneurismas aórticos abdominales tienen una mortalidad significativa. La mortalidad operatoria de la reparación a cielo abierto de rAAAs se ha estimado, más recientemente, en casi el 50% (16). Esta revisión de series publicadas entre 1991 al 2006 de rAAAs manejados con reparación a cielo abierto, incluyó 116 estudios con 60822 pacientes. La mortalidad total fue de 48.5% (95% CI: 48.1 - 48.9) y se indicó que la mortalidad no varió durante los

Comorbilidades	Total N (%)	Abierto N (%)	ELG N (%)	Valor p
Enfermedad Arterial Coronaria (EAC)	45 (42.9%)	28 (40.6%)	17 (47.2%)	0.54
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	61 (58.1%)	42 (60.9%)	19 (52.8%)	0.53
Insuficiencia Renal	43 (41.0%)	27 (39.1%)	15 (41.7%)	0.84
Diabetes Mellitus (DM)	7 (6.7%)	4 (5.8%)	3 (8.3%)	0.69
Edad promedio	74.0	73.3 (range 47-87)	75.0 (range 53-93)	0.35*
Presentación Preoperatoria				
Ataque Cardíaco	19 (18.1%)	13 (18.8%)	6 (16.7%)	1.00
Pérdida de Conocimiento (PC)	27 (25.7%)	20 (29.0%)	7 (19.4%)	0.35
Shock	49 (46.7%)	36 (52.2%)	13 (36.1%)	0.15

El test exacto de Fisher, test-T*, $p=0.05$ o menos significativo desde el punto de vista estadístico

Tabla 1. Comorbilidades y Presentación.

años. Durante el período post-operatorio de 30 días, tanto la morbilidad como la mortalidad permanecieron altas a pesar de las mejoras en lo que respecta al manejo médico. Esto, es decir la alta y persistente morbilidad y mortalidad, es lo que hizo que los cirujanos buscaran las distintas formas de mejorar este procedimiento.

Se ha demostrado en estudios recientes que la endoprótesis en las rAAAs es una alternativa prometedora con una mortalidad quirúrgica reducida(17-20). El estudio más reciente es la revisión de la literatura desde 1994 al 2009 de EVAR para los rAAAs(17). Siete evaluaciones

sistemáticas documentaron en forma significativa la mortalidad reducida en los pacientes con EVAR comparada con la cohorte de reparación a cielo abierto. Otra revisión del año anterior fue un meta-análisis de 31 estudios con 982 pacientes(18). La mortalidad total fue del 24% con una morbilidad del 44%. Ambos estudios mencionados anteriormente, citaron una preocupación en lo que respecta a la tendencia publicada. Ese mismo año, se informaron dos estudios adicionales de meta-análisis. Los primeros 23 estudios identificados, 1 siendo un estudio randomizado que se ha detenido, consistieron en 730 emergencias

Factor	Total	Open	ELG
Ubicación del Aneurisma:			
Suprarrenal	1 (1.0%)	1 (1.4%)	0 (0%)
Juxtarenal	8 (7.6%)	7 (10.2%)	1 (2.8%)
Infra renal	96 (91.4%)	61 (88.4%)	35 (97.2%)
Estudio preoperativo			
CT	78 (74.3%)	45 (65.2%)	34 (94.4%)
US	14 (13.3%)	13 (18.8%)	1 (2.8%)
Ninguno (clínico)	12 (11.4%)	11 (15.9%)	1 (2.8%)
Conocido Previamente	25 (23.8%)	18 (26.1%)	7 (19.4%)
Sintomático	87 (82.9%)	55 (79.7%)	29 (80.6%)
Inestabilidad Hemodinámica	46 (43.8%)	37 (53.6%)	9 (25.0%)
Enfoque:			
Línea Media	67	67 (97.1%)	0 (0%)
Retroperitoneal	2	2 (2.9%)	0 (0%)
Inguinal	36	0 (0%)	36 (100%)
IVF, intraop	0.5-11.0 L, 3.3L	1.0-11.0L, 3.8L	0.5-8.0L, mean 2.4L
Transfusión Intra-op			
Promedio PRBCs,	4.9u	6.3u	2.2u
Promedio FFP,	1.8u	2.6u	0.35u
Promedio Cryoprecipitato	1.0u	1.3u	0.3u
Promedio de Plaquetas	3.1u	4.5u	0.4u
Utilización del Balón Oclusivo Aórtico*	29	14	15
Vasopresores, post-op	60	48	12
Promedio de Tiempo RA	2.3hrs	2.5hrs	2.0hrs

*Uso del balón oclusivo aórtico instituido en Marzo 2001.

Tabla 2. Comparación de los Factores Perioerativos.

de EVAR para rAAA(19). EVAR demostró una reducción significativa en lo que concierne a la mortalidad con un odds ratio de 0.624 (95% CI: 0.518 a 0.752). El segundo identificó a 18 estudios realizados entre 1994 y el 2006 que incluyeron a 436 pacientes que se sometieron a EVAR por emergencia por rAAAs.20 La mortalidad combinada fue del 21% (95% CI: 13 a 29). La heterogeneidad entre los estudios fue una preocupación en ambas revisiones, posiblemente debido a la selección del paciente, o bien, a las diferencias en los procedimientos.

Estos estudios indicaron que los rAAAs tratados con EVAR tenían una morbilidad y mortalidad más baja. La endoprótesis evita la laparotomía, por lo tanto, limita la posterior pérdida de sangre, manteniendo el taponamiento y disminuyendo los cambios hemo-

dinámicas como así también la inestabilidad debido a los cambios de los líquidos. Si la inestabilidad hemodinámica se puede reducir, entonces las complicaciones perioperatorias incluyendo al infarto del miocardio y a la mala perfusión visceral, se pueden limitar si no se evitan. En nuestra serie, la inestabilidad preoperatoria fue un indicador significativamente pobre desde el punto de vista estadístico en lo que respecta a la mortalidad tanto en el grupo de la reparación a cielo abierto como en el grupo de la reparación endovascular. Además, la endoprótesis puede evitar la necesidad de la anestesia general. La inducción de la anestesia general puede, a veces, resultar en una hipotensión no planeada, contribuyendo a una morbilidad posterior de estos pacientes ya críticos.

En nuestro estudio, tanto la morbilidad como la mortalidad fueron disminuyendo con el manejo endovascular al compararlos con la reparación a cielo abierto de los rAAAs. Nuestros hallazgos son consistentes con la mayoría de los estudios recientes. Aunque la incidencia de la mortalidad entre los dos grupos de reparación no llegaron a una significación estadística ($p=0.12$), creemos que la mortalidad reducida del grupo EVAR de 19.4% fue significativa desde el punto de vista clínico. Aún más impresionante fue el promedio de la mortalidad de 11.1% de los pacientes EVAR en los cuales se utilizó anestesia local y el ba-

Endoprótesis Endoluminal	N (%)
Zenit	12 (33.3%)
Gore TAG	9 (25.0%)
Endologix	6 (16.7%)
AneuRx	4 (11.1%)
Talent	3 (8.3%)
Endomed	2 (5.6%)

Tabla 3. Utilización de la Endoprótesis Endoluminal.

Morbosidad	Total N (%)	Abierto N (%)	ELG N (%)	Valor p
Falla Respiratoria	41 (39.0%)	29 (42.0%)	12 (33.3%)	0.40
Falla Renal que requiere Hemodiálisis	39 (37.1%)	28 (40.6%)	11 (30.6%)	0.40
Evento Cardíaco	11 (10.5%)	6 (8.7%)	0 (0%)	0.51
Accidente Cerebrovascular (ACV)	2 (1.9%)	0 (0%)	2 (5.6%)	0.12
Coagulopatía Diseminada (CID)	7 (6.7 %)	7 (10.1%)	1 (2.8%)	0.09
Intestino Isquémico	20 (19.0%)	18 (26.0%)	2 (5.6%)	0.02*
Extremidad isquémica	6 (5.7%)	3 (4.3%)	3 (8.3%)	0.41
Paraplegia	1 (1.0%)	0 (0%)	1 (2.8%)	0.34
Mortalidad a los 30 días	31 (29.5%)	24 (34.8%)	7 (19.4%)	0.12

Test Exacto de Fisher, * $p=0.05$ o menos significante estadísticamente.

Tabla 4. Morbilidad y mortalidad perioperatoria.

lón oclusivo aórtico comparado con el 27.8% de los de EVAR en los cuales se les administró anestesia general y el procedimiento se realizó sin el balón oclusivo. Esto no llegó a tener una relevancia significativa debido al pequeño tamaño del cohorte, sin embargo, el promedio reducido de mortalidad de 11.1% es significativo desde el punto de vista clínico. Además los pacientes de EVAR tuvieron una mortalidad más baja, ya que ellos tuvieron un retraso desde el diagnóstico al tratamiento, un promedio de 8.0 horas comparado con 4.5 horas para aquellos pacientes con reparación a cielo abierto, lo cual sí es significativo desde el punto de vista estadístico ($p=0.02$). Esta demora puede ser, en forma parcial, debido al traslado a nuestra institución o quizás debido a la demora en la obtención de una TC para confirmar un diagnóstico clínico. El *log rank test* muestra una supervivencia mejorada con EVAR a pesar que el tiempo promedio es mayor desde el diagnóstico a la intervención (Figura 1).

Existió una resucitación aumentada en lo que respecta a los líquidos, transfusiones de sangre intra-operativas, uso de vasopresores post-operatorios y estadias más prolongadas en el cohorte de reparación a cielo abierto.

Las complicaciones post-operatorias como la falla respiratoria, la falla renal, el infarto de miocardio, la colitis isquémica y el MOF fueron predictores de mortalidad en el cohorte a cielo abierto. Excepto para MOF, estas mismas complicaciones en el grupo endovascular no fueron predictores de mortalidad.

Existe una preocupación con la TC preoperatoria en los pacientes con rAAAs. Si un paciente se presenta con una inestabilidad preoperatoria, incluyendo una hipotensión profunda (presión sanguínea sistólica menor a 60 mm/Hg), el paro cardíaco preoperatorio, o bien, la pérdida de conciencia, no se debería retrasar la cirugía abierta, a fin de obtener un TC. 46 pacientes (43.8%) se encontraban inestables antes de llegar. Estos factores son una clara evidencia de la inestabilidad y son estadísticamente importantes para la mortalidad en ambos cohortes ya sea en el de EVAR como en el de cielo abierto. Sin embargo, es difícil comprobar cuánto de estables se encuentran aquellos pacientes que no experimentaron ninguno de estos eventos. A aquellos pacientes que se encuentran conscientes y que tiene una presión sanguínea sistólica mayor a 90 mm/HG se les solicita una TC, no solamente para determinar la elegibi-

Factor	Ocurrencia en casos de Mortalidad a Cielo Abierto (Total 24)	Valor de p en Casos de Mortalidad a Cielo Abierto	Ocurrencia en Casos de Mortalidad en ELG (Total 7)	Valor p en Casos de Mortalidad ELG
Inestabilidad Hemodinámica, pre-op	17	0.04*	4	0.05*
COPD	17	0.13	4	1.00
Vasopresores, post-op	18	0.59	4	0.19
Falla Respiratoria, post-op	15	0.01*	3	0.65
Falla Renal, post-op	16	0.0009*	3	0.65
MSOF	12	0.0001*	3	0.05*
Intestino Isquémico	9	0.15	2	0.16
Evento Cardíaco	3	0.41	2	0.24
DIC	7	0.0003*	1	0.19
Falta del Balón Oclusivo Aórtico	7	0.17	4	0.25

* $p=0.05$ o menos significativo desde el punto de vista estadístico.

Tabla 5. Factores pronósticos posibles.

lidad de EVAR sino también para evaluar la extensión del sangrado retroperitoneal. La extensión del hematoma puede potencialmente indicar la posibilidad de una temprana descompresión. No es poco común ver a un paciente presumiblemente estable que

inmediatamente se descompensa con la inducción de la anestesia. En la evaluación de la TC preoperatoria, utilizamos la extensión del hematoma peri aórtico para ayudar a probar cuán inestable puede llegar a estar el paciente (Figura 2).

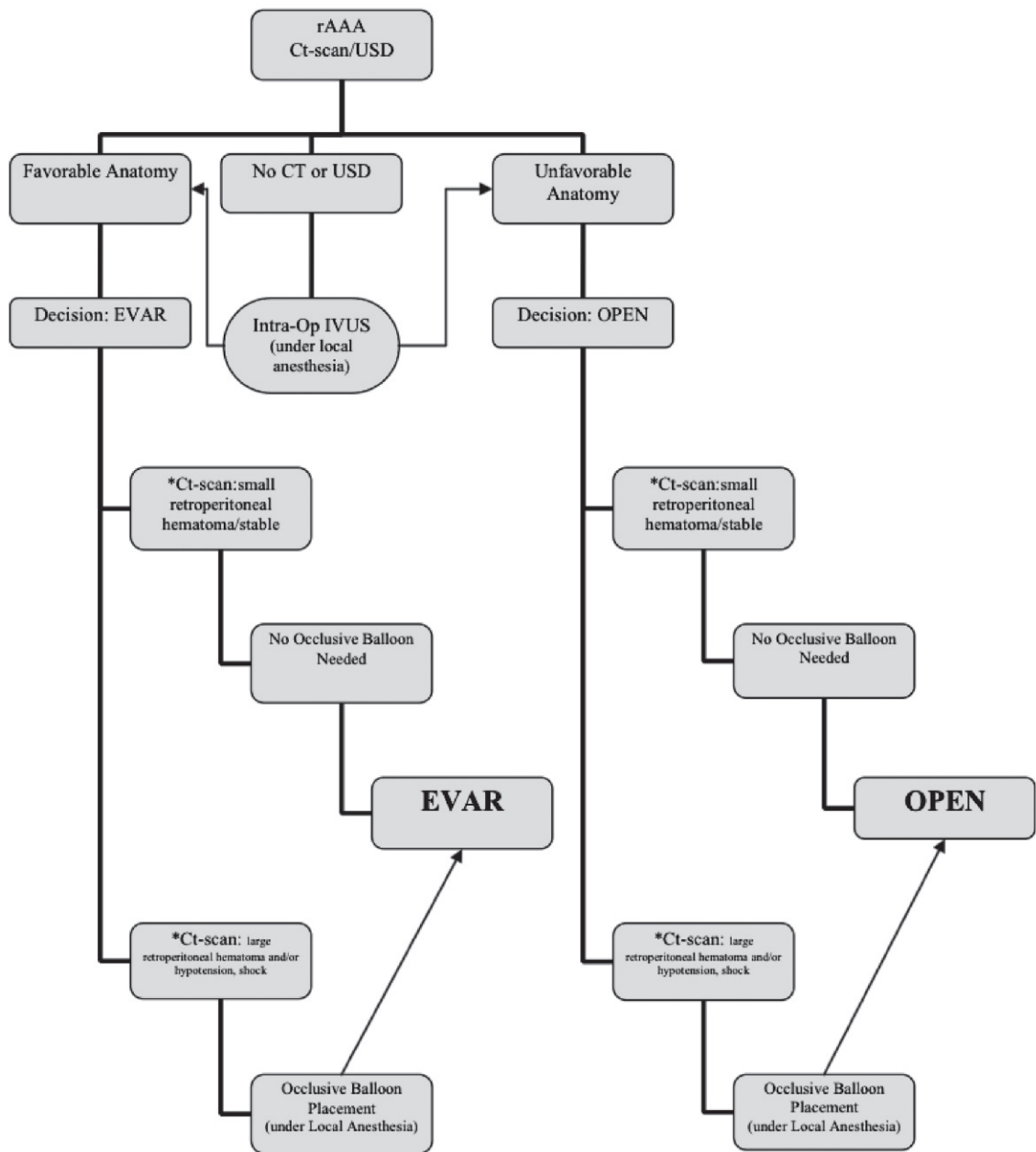


Figura 2. Algoritmo sugerido de toma de decisión en la evaluación de rAAA.

Ya que la mayoría de nuestros pacientes con EVAR tiene una TC preoperatoria (34, 94.4%), nosotros revisamos a ambos, es decir, a la TC y al uso del balón oclusivo aórtico en aquellos pacientes con ruptura. En aquellos con un pequeño hematoma retroperitoneal, con frecuencia, no se utilizaba el balón oclusivo, pero se lo tenía a mano. Mientras que en muchos de aquellos pacientes con hematoma peri aórtico documentado como moderado o grande, se les había colocado el balón oclusivo bajo anestesia local en el comienzo del procedimiento. De nuestra revisión, aquellos pacientes que tenían un hematoma más pequeño tenían menos probabilidad de que se convirtieran en pacientes inestables, por consiguiente, no siempre se les colocaba el balón oclusivo antes de la inducción. Esto sugiere que la extensión del hematoma peri aórtico puede potencialmente ayudar en la evaluación de la estabilidad del paciente, como así también al procedimiento (Figura 3). A partir de esto, se puede tomar la decisión de colocar o no inicialmente el balón o si se infla o no un balón oclusivo aórtico ya colocado. Utilizar el balón oclusivo aórtico se correlacionó con mejoría en la supervivencia, a diferencia de los hallazgos de Anaian quien notó pobres resultados con la utilización del balón (14). Nuestros resultados se pueden explicar gracias a que todos los intentos que se realizaron para colocar e inflar el balón oclusivo antes de la descompensación del paciente, basaron mucho de su uso en el grado del hematoma retroperitoneal. A su vez, esto limitó los episodios de inestabilidad hemodinámica, llevándonos a mejores resultados.

Algunos han sugerido que los futuros ensayos randomizados clarificarán el rol de EVAR (21). Sin embargo, estos resultados alentadores que nos animan al uso de EVAR, particularmente desde los centros de alto volumen por excelencia, pronto pueden provocar que resulte dificultoso convencer a otros de participar en tales ensayos y optar por la reparación a cielo abierto de un rAAA, aún cuando el paciente sea un candidato para EVAR.

Los centros vasculares importantes tienen un cirujano vascular disponible las 24 horas, un departamento de TC y una provisión diversa de injertos endoluminales. Las preguntas han surgido como si todas las rAAAs se debie-

ran transferir a una de estas instituciones si el paciente se encuentra hemodinámicamente estable (22). Nuestro estudio, revisando los datos de alta de cuatro estados, encontró que los centros vasculares con un alto volumen de casos endovasculares han demostrado estadísticamente una significativa disminución de la mortalidad, 26.5% al compararlo con el 45.9% para aquellas instituciones de bajo volúmenes, $p < 0.0015$. Esto sostiene el traslado de los pacientes con rAAAs a un centro vascular de excelencia.

Los protocolos claros necesitan ser establecidos para ambos, es decir, tanto para la reparación a cielo abierto como para EVAR a fin de obtener los mejores resultados cuando se está tratando a un paciente crítico (19,23,24).

Con protocolos establecidos y con un personal bien entrenado en lo que respecta a procedimientos endovasculares, las desviaciones de cuidados planeados se pueden minimizar y el resultado del paciente mejora (19,24). En las series de Mehta, en el cual se estableció un protocolo multidisciplinario, 40 de 42 pacientes se trataron en forma exitosa con EVAR con un 18% de promedio de mortalidad. Otro grupo estableció un servicio de emergencia de EVAR y presentó su serie de 6 pacientes con rAAAs, 1 tratado con EVAR y los otros 5 con reparación a cielo abierto. Con este servicio endovascular establecido, la mortalidad promedio a los 30 días fue del 13% comparado con el 39% antes de la creación de este equipo. Ambas publicaciones enfatizaron que no solamente la clave es contar con un personal especializado en lo que respecta al reconocimiento y tratamiento de los rAAAs, sino también mantener una provisión diversa de endoprótesis endoluminales.

CONCLUSIÓN

Utilizar el EVAR en el tratamiento de los rAAAs ha reducido la mortalidad. El uso profiláctico del balón oclusivo supra celíaco, basándose en los hallazgos de TC de un hematoma retroperitoneal moderado o grande, iniciado bajo anestesia local, puede prevenir el colapso circulatorio y su correspondiente secuela. Combinando estas estrategias junto con el uso de EVAR se puede mejorar la probabili-

dad de supervivencia. Se ofrece un algoritmo tanto para la toma de decisión como para el manejo del paciente (Figura 3). Los resultados tempranos con EVAR han comprobado lo ventajoso con respecto a la reparación a cielo abierto para el tratamiento de los rAAAs, y ahora nosotros debemos enfrentar la decisión crítica de enviar a estos pacientes a centros donde el EVAR se lo puede ofrecer en forma rutinaria como un tratamiento alternativo a la cirugía a cielo abierto.

Conflicto de intereses: el autor es consultor de Endología

BIBLIOGRAFÍA

1. Noel AA, Gloviczki P, Cherry KJ, Bower TC, Panneton JM, Mozes GI, Harmsen WS, Jenkins GD, Hallett JW Jr. et al. Ruptured abdominal aortic aneurysms: the excessive mortality rate of conventional repair. *J Vasc Surg.* 2001 July;34(1):41-6.
2. Alonso-Pérez M, Segura RJ, Sánchez J, Sicard G, Barreiro A, García M, Díaz P, Barral X, Cairols MA, Hernández E, Moreira A, Bonamigo TP, Llagostera S, Matas M, Allegue N, Krämer AH, Mertens R, Coruña A. Factors increasing the mortality rate for patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2001 Nov;15(6):601-7.
3. Visser P, Akkersdijk GJ, Blankensteijn JD. In-hospital operative mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm: a population-based analysis of 5593 patients in The Netherlands over a 10-year period. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005 Oct;30(4):359-64.
4. Bown MJ, Sutton AJ, Bell PR, Sayers RD. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg.* 2002 Jun;89(6):714-30. Review.
5. Greco G, Egorova N, Anderson P, Gelijns A, Moskowitz A, Nowygrod R, Arons R, McKinsey J, Morrissey N, Kent KC. Outcomes of endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;43:453-9.
6. Dillavou E, Muluk S, Makaroun M. Improving aneurysm-related outcomes: Nationwide benefits of endovascular repair. *J Vasc Surg.* 2006;43:446-52.
7. Coppi G, Silingardi R, Gennai S, Saitta G, Ciardullo AV. A single-center experience in open and endovascular treatment of hemodynamically unstable and stable patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;44:1140-7.
8. McPhee J, Eslami MH, Arous EJ, Messina LM, Schanzer A. Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms in the United States (2001-2006): a survival benefit over open repair is independently associated with increased institutional volume. *J Vasc Surg.* 2009 Apr;49(94):817-26.
9. Holst J, Resch T, Ivancev K, Björnses K, Dias N, Lindblad B, Mathiessen S, Sonesson B, Malina M. Early and intermediate outcomes of emergency endovascular aneurysm repair of ruptured infrarenal aortic aneurysms: a single-centre experience of 90 consecutive patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009 Apr;37(4):413-9.
10. Visser JJ, Williams M, Kievit J, Bosch JL; 4-A Study Group. Prediction of 30-day mortality after endovascular repair or open surgery in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2009 May;49(5):1093-9.
11. Kapma MR, groen H, Oranen BI, van der Hilst CS, Tielliu IF, Zeebregts CJ, Prins TR, van den Dungen JJ, Verhoeven EL. Emergency abdominal aortic aneurysm repair with a preferential endovascular strategy: mortality and cost-effectiveness and analysis. *J Endovasc Ther.* 2007 Dec;14(6):777-84.
12. Visser JJ, Bosch JL, Hunink MG, van Dijk LC, Hendriks JM, Poldermans D, van Sambeek MR. Endovascular repair versus open surgery in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms: clinical outcomes with 1-year follow-up. *J Vasc Surg.* 2006 Dec;44(6):1148-55.
13. Oranen BI, Bos WTGJ, Verhoeven ELG, Tielliu IF, Zeebregts CJ, Prins TR, van den Dungen JJAM. Is emergency endovascular aneurysm repair associated with higher secondary intervention risk at mid-term follow-up? *J Vasc Surg.* 2006;44:1156-61.
14. Anain PM, Anain JM SR, Tiso M, Nader ND, Dosluoglu HH. Early and mid-term results of ruptured abdominal aortic aneurysms in the endovascular era in a community hospital. *J Vasc Surg.* 2007 Nov;46(5):898-905.
15. Ockert S, Schumacher H, Bockler D, Meggas I, Allenberg JR. Early and midterm results after open and endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in a comparative analysis. *J Endovasc Ther.* 2007 Jun;14(3):324-32.
16. Hoomweg LL, Storm-Versloot MN, Ubbink DT, Koelemay MJW, Legemate DA, Balm R. Meta analysis on mortality of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008 May;35(5):558-570.
17. Hinchliffe RJ, Powell JT, Cheshire NJ, Thompson MM. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm: A strategy in need of definitive evidence. *J Vasc Surg.* 2009 Apr;49(4):1077-80.
18. Rayt HS, Sutton AJ, London NJM, Sayers RD, Bown MJ. A systematic review and meta-analysis of endovascular repair (EVAR) for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008 Nov;36(5):536-544.
19. Sadat U, Boyle JR, Walsh SR, Tang T, Varty K, Hayes P. Endovascular vs open repair of acute abdominal aortic aneurysms - A systematic review and metaanalysis. *J Vasc Surg.* 2008 Jul;48(1):227-236.
20. Mastracci T, Garrido-Olivares L, Cina CS, Clase C. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg.* 2008 Jan;47(1):214-221.

21. Walsh SR, Noorani A, Sadat U, Tang TY, Hayes PD, Boyle JR. The future of EVAR in the management of ruptured AAAs. *J Endovasc Ther.* 2009 Feb;16 Suppl 1:1127-33.

22. Bown MJ, Fishwick G, Sayers RD, Bell PR. Repair of ruptured abdominal aortic aneurysms by endovascular techniques. *Adv Surg.* 2007;41:63-80.

23. Morash MD. EVAR for the treatment of ruptured AAA. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2009 Mar;21(1):9-11.

24. Mehta M, Taggart J, Darling RC, Chang BB, Kreienberg PB, Paty PSK, Roddy SP, Sternbach Y, Ozsvath KJ, Shah DM. Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms: Outcomes of a prospective analysis. *J Vasc Surg.* 2006 Jul;44(1):1-8.