

Resultados del tratamiento endoluminal para la enfermedad ostial de las ramas principales del cayado aórtico

Andrew M. Bakken¹, Eugene Palchik¹, Wael E. Saad², Joseph P. Hart¹, Michael J. Singh¹, Jeffrey M. Rhodes¹, David L. Waldman² y Mark G. Davies^{1,2}, Rochester, New York, Estados Unidos

Aunque el tratamiento endoluminal agresivo para la patología oclusiva de las principales ramas del cayado aórtico (tronco braquiocefálico [TBC], carótida común izquierda [ACCI] y subclavia izquierda [ASCI]) es bastante frecuente, no están claros los resultados a largo plazo en esta población. Examinamos los resultados a largo plazo del tratamiento endoluminal para la enfermedad ostial del cayado aórtico en un centro médico académico de referencia terciaria. Se recopilaron y analizaron retrospectivamente los resultados a partir de una base de datos prospectiva de aquellos pacientes sometidos a tratamiento endovascular de las principales arterias del arco aórtico por patología oclusiva entre 1990 y 2004. Se seleccionaron los pacientes con lesiones ostiales estenóticas de las principales ramas del cayado aórtico. En todos los casos se revisaron las angiografías para evaluar las características de las lesiones. La permeabilidad se evaluó mediante un seguimiento clínico sistemático y, en el caso de la ACCI y la ASCI, con eco-Doppler a los 1, 6 y 12 meses después de la intervención y, acto seguido, cada 12 meses. Los resultados se estandarizaron con respecto a los criterios actuales del Transatlantic Inter-Society Consensus y Society for Vascular Surgery. Se efectuaron análisis de Kaplan-Meier para evaluar las variables dependientes del tiempo. El análisis de los distintos factores se efectuó utilizando un modelo de riesgos proporcionales de Cox para las variables dependientes del tiempo. Los datos se presentan como media \pm EEM. Cuarenta y cuatro pacientes (edad media 64 ± 2 años, 59% de hombres) se sometieron a 26 intervenciones de la ASCI, 11 de la ACCI y 8 del TBC para indicaciones primarias de isquemia del brazo (29%), prevención o tratamiento del síndrome del robo coronario (29%), o signos/síntomas vasculares cerebrales (42%). La tasa de éxito técnico fue del 98%, con una tasa de mortalidad a los 90 días del 0% y una tasa de acontecimientos adversos mayores del 2%. No se produjeron ictus ni acontecimientos embólicos de la extremidad superior. La permeabilidad acumulada fue de $88 \pm 8\%$ a los 3 años, con una tasa de reintervenciones del 7%. La tasa global de recidiva de los síntomas fue del 4%. No se observaron factores locales o sistémicos asociados con un mal resultado. La implantación de un *stent* para la enfermedad ostial de las ramas del cayado aórtico depara tasas de permeabilidad excelentes y a largo plazo con una morbilidad, mortalidad y tasas de intervención secundaria reducidas. Con un éxito técnico global del 98%, los resultados del presente estudio son paralelos a los obtenidos para lesiones localizadas más distalmente en las ramas del cayado y respaldan el uso continuado del tratamiento percutáneo para la enfermedad aterosclerótica de las ramas del cayado.

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2007.07.040.

Presentado en la Reunión Anual de la Eastern Vascular Society, Washington, DC, 28-30 de septiembre de 2006.

¹Department of Surgery, Center for Vascular Disease, University of Rochester, Rochester, NY, EE. UU.

²Department of Imaging Sciences, Center for Vascular Disease, University of Rochester, Rochester, NY, EE. UU.

Correspondencia: Mark G. Davies, MD, PhD, Division of Vascular Surgery, Center for Vascular Disease, University of Rochester, 601 Elmwood Avenue, Box 652, Rochester, NY 14642, EE. UU. Correo electrónico: mark_davies@urmc.rochester.edu

Ann Vasc Surg 2008; 22: 388-394

DOI: 10.1016/j.avsp.2008.07.029

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 14 de abril de 2008

INTRODUCCIÓN

La intervención endovascular para la patología oclusiva de las ramas principales del cayado aórtico ha progresado a medida que se ha establecido como una alternativa razonable al *bypass* quirúrgico. Sin embargo, la respuesta al tratamiento para los diferentes patrones de enfermedad no se ha delimitado por completo. Dada la experiencia del efecto del tratamiento para la enfermedad ostial y no ostial de la arteria renal¹, tratamos de determinar si se obtendría una tasa de eficacia similar con la enfermedad aterosclerótica aórtica que invadía los orificios del cayado aórtico. La enfermedad ostial parece ser una entidad diferente de la identificada dentro de los vasos. Por esta razón, el objetivo del presente estudio fue examinar los resultados del tratamiento endovascular de la enfermedad ostial del tronco braquiocefálico (TBC), carótida común izquierda (ACCI) y subclavia izquierda (ASCI).

MÉTODOS

Ámbito del estudio

El presente estudio se efectuó en un centro médico académico de un área metropolitana de 300.000 habitantes y un condado adyacente de ~ 1 millón de habitantes al oeste del estado de Nueva York. El centro médico de la Universidad de Rochester es un centro de referencia terciaria con una unidad dedicada a la enfermedad vascular.

Diseño experimental

Efectuamos un análisis retrospectivo de una base de datos mantenida prospectivamente de pacientes consecutivos tratados por medio de una intervención endoluminal para una enfermedad aterosclerótica de las principales ramas del cayado aórtico desde 1990 a 2004. Se seleccionaron para el análisis los pacientes tratados para una enfermedad estenótica ostial del cayado aórtico. En el análisis no se incluyeron los pacientes sometidos a una corrección quirúrgica primaria durante el período de estudio (74 casos). La preferencia del médico responsable dictó tanto la determinación de la necesidad de tratamiento como la selección de la modalidad terapéutica para cada paciente y, por lo tanto, no estuvieron reguladas por directrices de la unidad. Se identificaron e incluyeron los fracasos técnicos inmediatos para permitir un análisis por intención de tratar. Los pacientes se sometieron a un seguimiento clínico sistemático y, en el caso de la ACCI y ASCI, un seguimiento con eco-Doppler a los 1, 6 y 12 meses después de la intervención y,

acto seguido, cada 12 meses, completando el seguimiento el 98% de pacientes. Debido a las dificultades de visualizar de manera no invasiva los vasos aórticos, se consideró que la eficacia hemodinámica era la normalización inmediata y sostenida de los valores de presión arterial de la extremidad superior. Se registraron los procedimientos para mantener la permeabilidad y cualquier procedimiento efectuado en caso de oclusión del segmento índice. Los resultados se estandarizaron con los criterios actuales del Transatlantic Inter-Society Consensus (TASC) y Society for Vascular Surgery (SVS).

Métodos

Para cada paciente, se identificaron la demografía, síntomas, procesos comórbidos existentes y factores de riesgo de aterosclerosis. A partir de la historia clínica, se obtuvieron los parámetros periprocedimiento. Todos los eco-Doppler se efectuaron en laboratorios de cirugía vascular acreditados por la Intersociety Commission on Accreditation of Vascular Laboratories. Para todas las intervenciones desde 2001 (n = 38), los pacientes recibieron clopidogrel (75 mg/dl) y aspirina (81 mg/dl) empezando 3 días antes de la intervención. Después de ésta, el clopidogrel se continuó durante un mes y la aspirina de por vida. Antes de 2001, los pacientes (n = 7) se mantuvieron en tratamiento con aspirina sola o combinada con ticlopidina. Todos los pacientes recibieron un bolo de heparina intravenosa (100 U/kg) para obtener una anticoagulación sistémica. En el 93% de estas intervenciones ostiales se implantó un *stent* (42 de 45) cuyo diámetro varió desde 6 a 12 mm, variando las longitudes desde 18 a 30 mm. El tipo de endoprótesis varió y se eligió a discreción del médico. En cinco de 11 intervenciones ACCI pero en ninguna de las intervenciones en la ASCI o TBC se utilizó un dispositivo de protección embólica. El procedimiento se concluyó cuando se obtuvo eficacia angiográfica partiendo de una estenosis residual < 30%, y sin pruebas de disección o trombosis. En ausencia de complicaciones, la mayor parte de pacientes fueron dados de alta la noche del procedimiento o el día 1 después de éste.

Definiciones

Las lesiones ostiales se definieron como estenosis localizadas hasta una distancia de 5 mm de la luz aórtica. La coronariopatía se definió como antecedentes de angina de pecho, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva o revascularización previa de la arteria coronaria. La enfermedad vascular cerebral incluyó antecedentes de ictus, episodio isquémico transitorio o revascularización de la

arteria carótida. El síndrome metabólico se definió como se ha descrito previamente² (resistencia a la insulina o deterioro de la tolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, dislipemia y obesidad abdominal), con la excepción de la circunferencia abdominal, que no se registró sistemáticamente. En lugar de un perímetro abdominal > 102 cm o > 88 cm para hombres o mujeres respectivamente, como puntuación positiva utilizamos un índice de masa corporal $\geq 27,0$.

La muerte en un plazo de 30 días del procedimiento se consideró relacionada con éste. Para evaluar las tasas de mortalidad más allá del seguimiento clínico, para cada uno de los 44 pacientes evaluados, se usaron los índices de mortalidad de la Seguridad Social basados en la Web. Una complicación mayor se definió como cualquier acontecimiento, con independencia de que fuera mínimo, no observado rutinariamente después del tratamiento endoluminal, que requirió tratamiento con una intervención terapéutica o rehospitalización dentro de los 30 días del procedimiento. La eficacia clínica se definió como la resolución de los síntomas. Para definir una reestenosis se usó un aumento de 3:1 de la velocidad sistólica máxima (VSM) en la exploración con eco-Doppler. La permeabilidad se definió mediante los criterios actuales de la SVS.

Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos se efectuaron a partir del "tratamiento recibido". Los valores determinados se documentan como porcentajes o medias ± 1 desviación estándar. La supervivencia, permeabilidad, y tasas de acontecimientos libres de ictus se calcularon utilizando el análisis de Kaplan-Meier y se documentan usando los criterios actuales de la SVS. Los errores estándar se describen en los análisis de Kaplan-Meier. La prueba del *log rank* se usó para determinar las diferencias en las tablas de vida. Para determinar la influencia de los factores previos al procedimiento y periprocedimiento en los resultados se usó un análisis de riesgos proporcionales de Cox. Los análisis se efectuaron utilizando el programa JMP, versión 5.0.1 (SAS Institute, Cary, NC).

RESULTADOS

Población de pacientes

Durante el período de estudio de 15 años, tratamos mediante intervención endoluminal un total de 251 vasos del cayado aórtico. Entre ellos, identificamos 45 vasos estenóticos tratados para enfermedad ostial en 44 pacientes (26 hombres [59%] y 18

mujeres [41%]), con una edad media en el momento de la intervención de 64 ± 2 años (límites 32-85). Esto incluyó el tratamiento de la enfermedad ostial del TBC en ocho pacientes, la ACCI en 11 pacientes y la ASCI en 26 pacientes. En la [tabla I](#) se presentan las comorbilidades y la demografía de los pacientes.

La indicación primaria de la intervención difirió ligeramente para cada grupo, siendo más frecuente el robo de la arteria mamaria interna izquierda en pacientes con antecedentes de *bypass* aortocoronario entre las intervenciones de la ASCI, seguido de cerca por dolor de la extremidad superior izquierda con el esfuerzo. Entre pacientes sometidos a una intervención del TBC, la indicación primaria más frecuente fue la claudicación del brazo. El tratamiento de la ACCI habitualmente se emprendió para síntomas de episodios isquémicos transitorios, seguido de la confirmación de la presencia de la lesión mediante una técnica de diagnóstico por la imagen no cruenta. En la [tabla II](#) se cita la presentación de síntomas para la cohorte de pacientes.

Variables del procedimiento

El abordaje para cada intervención se obtuvo a través de la arteria femoral ($n = 31$), arteria humeral ($n = 12$), arteria femoral y humeral combinadas ($n = 1$), o, en el caso de una intervención en la ACCI, a través de punción retrógrada directa de la arteria carótida tras abordaje cervical. Las lesiones eran estenóticas (60-90% en el momento de la intervención) y su longitud varió desde 1 a 2 cm. En las radiografías simples se observó calcificación en todas. En las lesiones primariamente se implantó un *stent* en 42 de 45 casos (93%). Los tres casos que no recibieron un *stent* correspondieron a la cohorte ASCI. En uno de estos tres casos, no se efectuó intervención porque no se pudo atravesar la lesión con la guía. En otro caso, se consideró que la tortuosidad en la ASCI en su zona de origen impedía la implantación de un *stent*. En el tercer caso no se había documentado su implantación. El tipo específico de *stent* se documentó en 36 de 42 casos y varió entre 10 dispositivos diferentes. La elección del mismo dependió del operador y de la disponibilidad de existencias de dicho dispositivo. Incluyeron 23 *stents* con balón expandible y 13 autoexpandibles. Se hizo una tentativa de despliegue con éxito de un dispositivo de protección embólica en cinco casos de 11 intervenciones de la ACCI. En el paciente sometido a una intervención de la ACCI a través de un abordaje cervical en el cuello y una punción quirúrgica retrógrada directa se utilizó protección

Tabla I. Demografía y comorbilidades de los pacientes

Característica	N° (%)
Demografía	
Hombres	26 (59)
Mujeres	18 (41)
Vasos tratados	45 (100)
Edad media (años)	64 ± 2
Seguimiento medio (años)	2,8 ± 0,4
Intervenciones TBC	8 (18)
Intervenciones ACCI	26 (58)
Intervenciones ASCI	11 (24)
Comorbilidades	
Tabaquismo	35 (78)
Antecedentes de CBC/ICP	26 (58)
Hipertensión arterial	41 (91)
Coagulopatía	2 (5)
Diabetes mellitus	10 (22)
Hipotiroidismo	6 (13)
Hiperlipemia	33 (73)
Insuficiencia renal terminal en hemodiálisis	2 (4)
Insuficiencia renal crónica	8 (18)

ACCI: arteria carótida común izquierda; ASCI: arteria subclavia izquierda; CBC: cirugía mediante *bypass* coronario; ICP: intervención coronaria percutánea; TBC: tronco braquiocefálico. Cuando se indica, los datos se presentan como media ± error estándar de la media.

distal quirúrgica. Los cinco pacientes restantes sometidos a intervención de la ACCI que no recibieron protección embólica fueron tratados al principio del período del estudio, lo que refleja el cambio en el paradigma del tratamiento.

Resultados

La tasa de éxito técnico inicial fue del 98% (44 de 45 intervenciones). El único fracaso acontecido en la cohorte ASCI se debió a la incapacidad de atravesar la lesión ostial con la guía para facilitar el tratamiento. No se produjeron muertes periprocedimiento. Igualmente, las tasas de mortalidad por cualquier causa a los 30 y 90 días fueron del 0% (tabla III). Además, no se identificaron ictus o acontecimientos neurológicos persistentes en ningún paciente durante el curso del seguimiento. La tasa de acontecimientos adversos mayores fue del 2% e incluyó síntomas neurológicos transitorios en un paciente sometido a una intervención para una lesión de la ACCI que también presentaba oclusión crónica de la arteria carótida contralateral. Los síntomas se observaron por primera vez al posicionar la punta del catéter cerca del orificio de la ACCI. Se implantó satisfactoriamente un *stent* en la lesión y el estado neurológico del paciente se restableció al

Tabla II. Síntomas de las lesiones ostiales en la presentación inicial

Síntomas	N (%)
TBC (n = 8)	
Dolor en el brazo con el esfuerzo	4 (50)
Síntomas neurológicos	3 (38)
Flujo aferente preCBC a AMID (asintomáticos)	1 (13)
ACI (n = 11)	
EIT de lesión aislada en ACC	4 (36)
EIT de lesiones ACC/ACI en tándem	3 (27)
Asintomáticos con lesión ACC aislada	4 (36)
Asintomáticos con lesiones ACC/ACI en tándem	0 (0)
ASCI (n = 26)	
Síndrome del robo coronario	11 (42)
Dolor en el brazo con el esfuerzo	8 (31)
IVB/robo subclavio	5 (19)
Fracaso IVB	1 (4)
Flujo aferente preCBC a AMII	1 (4)

ACC: arteria carótida común; ACI: arteria carótida interna; AMID: arteria mamaria interna derecha; ASCI: subclavia izquierda; CBC: cirugía mediante *bypass* coronario; EIT: episodio isquémico transitorio; IVB: insuficiencia vertebral-basilar; TBC: tronco braquiocefálico.

cabo de 12 h. La tomografía computarizada (TC) craneal después del procedimiento no mostró pruebas de ictus. La tasa de complicaciones en el lugar de abordaje fue del 11% e incluyó dos casos de formación de un hematoma local, un pseudoaneurisma tratado satisfactoriamente con una inyección de trombina y dos trombosis distales al introductor en los sitios de abordaje, uno humeral y el otro femoral (tabla III). Ambas se trataron satisfactoriamente mediante trombectomía con catéter de Fogarty sin secuelas negativas. No se identificaron complicaciones embólicas.

Las tasas de permeabilidad primaria a 1, 2 y 3 años fueron del 92 ± 5%, 84 ± 8% y 77 ± 11%, respectivamente (fig. 1). Estas tasas reflejan un total de cinco fracasos de la intervención primaria durante el período de seguimiento. De las dos intervenciones en la ACCI que fracasaron, en una se produjo oclusión asintomática y, por lo tanto, no se reintervino al observar un flujo suficiente en la arteria contralateral. La otra oclusión de la ACCI se sometió a crioplastia para una reestenosis asintomática en el *stent* reconocida mediante eco-Doppler a los 2,3 años. De las dos intervenciones en la ACCI que fracasaron, en un caso se debió a la incapacidad para atravesar la lesión con la guía en el momento de la intervención mientras que en el otro caso se observó una diferencia de presión arterial de 90 mm Hg al cabo de un mes de la intervención, a pesar de que los

Tabla III. Morbilidad y mortalidad

Complicación	N (%)
Mortalidad	
Por cualquier causa, 30 días	0 (0)
Por cualquier causa, 90 días	0 (0)
Morbilidad	
Ictus	0 (0)
Episodio isquémico transitorio	1 (2)
Infarto de miocardio	0 (0)
Insuficiencia cardíaca congestiva	0 (0)
Insuficiencia renal aguda	0 (0)
Relacionada con lugar de abordaje	
Hematoma	2 (4)
Oclusión distal	2 (4)
Pseudoaneurisma	1 (2)

parámetros anatómicos y hemodinámicos iniciales fueron satisfactorios. Este paciente inicialmente no se sometió a la implantación de un *stent* en la intervención primaria debido a la tortuosidad del vaso y, más tarde, se sometió a un *bypass* carótida-subclavia. En el único caso de fracaso de una intervención primaria en el TBC se detectó una reestenosis en el *stent* a los 1,3 años de la intervención y en ese momento se trató mediante angioplastia con balón, antes de someterse en último término a cirugía abierta mediante *bypass* a los 3,8 años de la intervención. Esto deparó tasas de permeabilidad primaria asistida a 1, 2 y 3 años del $95 \pm 3\%$, $88 \pm 8\%$ y $78 \pm 11\%$, respectivamente. Las tasas de permeabilidad secundaria a 1, 2 y 3 años fueron del $95 \pm 5\%$, $88 \pm 8\%$, y $88 \pm 8\%$, respectivamente (figs. 2 y 3). Durante el curso del seguimiento se observó la recidiva de los síntomas en dos de los 44 vasos tratados (5%). Esto comprendió una recidiva en el grupo TBC (13%) y una en el grupo ASCI (4%).

Se efectuó un análisis de riesgos proporcionales de Cox para investigar el impacto de los factores pre y perioperatorios relacionados con los resultados de la permeabilidad primaria, primaria asistida y secundaria. Cuando se analizó la cohorte de pacientes en conjunto, no se identificó ningún factor asociado significativamente.

DISCUSIÓN

El abordaje para la revascularización de los troncos subaórticos se clasifica en tres grandes categorías: transtorácico, extratorácico y endovascular. Cuando se recomienda, en general, el abordaje transtorácico se aplica a la patología severa del TBC o enfermedad significativa de múltiples vasos de ramas del cayado.

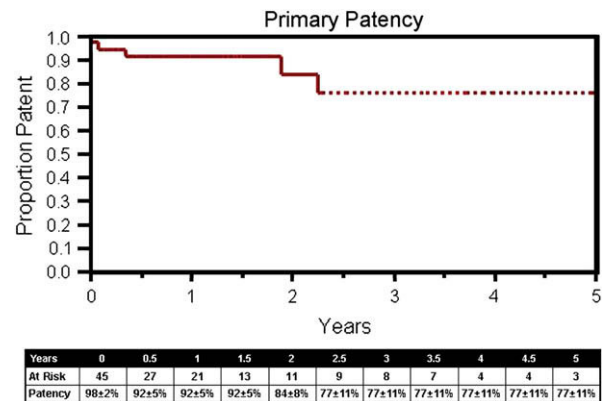


Fig. 1. Permeabilidad primaria después de angioplastia percutánea e implantación de un *stent* de lesiones ostiales de ramas no coronarias del cayado. Las líneas de puntos indican cuándo el error estándar supera el 10%. En la tabla al pie de la figura se muestra el número con riesgo.

Este abordaje y tratamiento ha demostrado una excelente permeabilidad a largo plazo con tasas de permeabilidad acumulativa a los 10 años del 88-94% en dos de las mayores series publicadas^{3,4}. En estas series, Berguer et al⁴ y Takach et al³ describieron tasas de mortalidad operatoria del 6% y 3%, respectivamente. La morbilidad adicional incluyó infarto de miocardio, edema de la extremidad superior, taponamiento pericárdico e infección de la herida esternal. La preocupación por estos acontecimientos peri y postoperatorios ha propiciado que muchos expertos utilicen un abordaje extratorácico, característicamente cervical, para tratar a los pacientes con enfermedad menos extensa del tronco supraaórtico o de un solo vaso o aquellos con comorbilidades sustanciales en los que se considera que una corrección transtorácica entraña demasiados riesgos. En este ámbito, el *bypass* extratorácico ha demostrado tasas de permeabilidad acumulativa a los 5 años que varían del 91 al 100% y a los 10 años, del 82 al 88%⁵⁻⁸. Entre las dos series de mayor tamaño publicadas sobre estos pacientes, de nuevo por los grupos de Berguer et al⁴ y Takach et al³ pero en artículos diferentes de los datos transtorácicos mencionados previamente, la tasa de mortalidad operatoria fue del 0,5% y del 0,9%, respectivamente, mientras que las tasas de ictus fueron del 3,8% y del 1,3%, respectivamente. La morbilidad adicional incluyó infarto de miocardio, complicaciones pulmonares e infección de la endoprótesis; pero la tasa global fue más baja que en el caso de la corrección transtorácica.

A pesar de los resultados reportados para el *bypass* quirúrgico en la obtención de una buena permeabilidad a largo plazo³⁻⁸, ha proliferado el tratamiento percutáneo, al igual que en todos los lechos

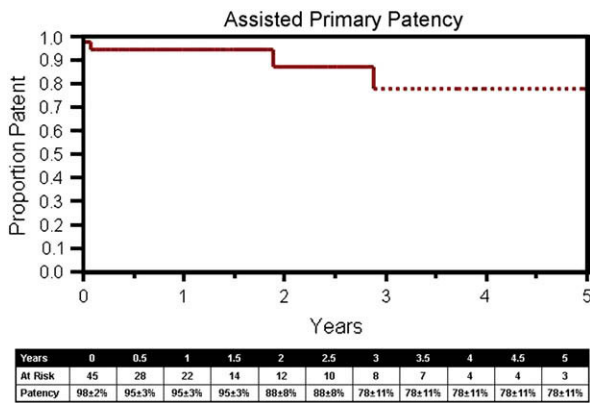


Fig. 2. Permeabilidad primaria asistida después de intervenciones endovasculares repetidas para dos del total de cinco fracasos del tratamiento. Las *líneas de puntos* indican cuándo el error estándar supera el 10%. En la tabla al pie de la figura se muestra el número con riesgo.

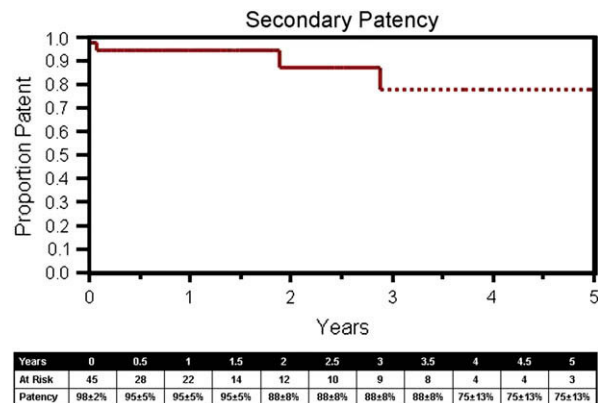


Fig. 3. Permeabilidad secundaria después de intervención endovascular repetida para reoclusión de la lesión ostial del tronco braquiocefálico. Las *líneas de puntos* indican cuándo el error estándar supera el 10%. En la tabla al pie de la figura se muestra el número con riesgo.

vasculares⁹. Este aumento se relaciona con ciertas ventajas inherentes sobre los métodos quirúrgicos abiertos, incluido el hecho de que es un procedimiento mínimamente cruento y se evita la anestesia general, lo que, entre otras razones, da lugar a una mayor aceptación por parte del paciente. Además, el tratamiento percutáneo se acompaña de menores costes, como mínimo inicialmente, comparado con la cirugía abierta⁷.

Describimos los resultados en 44 pacientes sometidos a tratamiento endovascular por medio de angioplastia con balón (en el 98%) y la implantación de un *stent* (en el 93%) de 45 lesiones ostiales del cayado aórtico. En comparación con los informes publicados sobre tratamiento percutáneo para la patología de los troncos supraaórticos, decidimos prestar atención a las lesiones ostiales que no suscitan preocupación y pueden representar la extensión de una enfermedad aórtica con invasión ostial y para la que los resultados de la intervención pueden diferir de los de la enfermedad más distal, como sucede en las lesiones ostiales renales^{1,10,11}. En último término, obtuvimos una tasa de resultado técnico del 98% con una tasa de permeabilidad acumulativa del 88% a los 3 años y una tasa de reintervención del 7% con un seguimiento clínico medio de 2 años y 10 meses. Estos resultados son comparables con los descritos hasta la fecha para las lesiones que abarcan todos los segmentos de las ramas del cayado. Además, obtuvimos este grado de permeabilidad sin ictus ni muertes en el período postoperatorio y con una baja tasa de morbilidad.

Los informes publicados sobre tratamiento endoluminal de las lesiones de las ramas supraaórticas

empezaron con la angioplastia con balón y demostraron tasas de resultado técnico inicial que variaron del 88 al 100%, con cierto grado de indicación de que las tasas serían más bajas en el contexto de la oclusión de los vasos en comparación con estenosis¹²⁻¹⁷. Se documentaron permeabilidades acumulativas en torno a los 3 años de seguimiento del 86 al 98%, aunque, en un informe que incluyó a nueve pacientes con oclusiones, se documentó una tasa de eficacia clínica del 56% con un seguimiento medio de 29 meses¹⁸. Más tarde, a mediados de la década de los noventa, empezaron a aparecer informes sobre implantación primaria de *stents* a medida que las lesiones de las ramas aórticas se trataban más agresivamente con técnicas endovasculares. Una vez más, las tasas de resultado técnico eran altas, variando entre el 92 y el 100%¹⁹⁻²⁴. Bates et al²², al igual que Sullivan et al²¹, han publicado las series de mayor tamaño hasta la fecha, junto con Takach et al⁷, han descrito tasas de permeabilidad a los 3 años del 84 al 86%, todo lo cual coincide con nuestra propia tasa acumulativa a los 3 años del 88%, tras una tasa de resultado técnico inicial del 98%. Estos resultados sugieren que la implantación de un *stent* para las lesiones ostiales depara resultados que coinciden con la implantación de estos dispositivos para las lesiones de las ramas supraaórticas. Es preciso mencionar que, aunque otros autores han documentado diferencias en los resultados de permeabilidad entre el TBC y la ASCI²⁴, no podemos formular ningún juicio de este tipo debido al número reducido de pacientes (8) sometidos a tratamiento del tronco innominado ostial.

En la serie del presente estudio de 44 pacientes, incluidos 11 que se sometieron a la implantación

de un *stent* de la ACCI, no observamos ictus peri-procedimiento o después de la intervención y tan sólo un paciente presentó un episodio isquémico transitorio. En comparación Takach et al⁷ mencionaron una tasa de ictus del 0%, mientras que Sullivan et al²¹ describieron dos ictus isquémicos (14%) entre 14 pacientes sometidos a una intervención de la arteria carótida común. Es importante observar que, al igual que Takach y sus colaboradores, utilizamos un abordaje transfemoral en el tratamiento de las lesiones de la arteria carótida común con una excepción, mientras que Sullivan y sus colaboradores utilizaron un abordaje directo después de abordaje en el cuello, y, en los dos casos de ictus, efectuaron una endarterectomía de la bifurcación. Es posible que la manipulación directa de la arteria carótida entrañe un mayor riesgo de acontecimientos isquémicos para el vaso. Además, seis de las intervenciones en la ACCI se relacionaron con alguna forma de protección embólica distal, mientras que las cinco restantes, efectuadas al principio de la experiencia, no se asociaron a ninguna tentativa de protección distal. La norma actual de nuestro grupo es emplear un dispositivo de protección embólica distal en todas las intervenciones de la carótida siempre que puede efectuarse sin riesgos. No obstante, debe tenerse en cuenta que este ensayo fue retrospectivo. Los pacientes no fueron visitados postoperatoriamente por un neurólogo ni se sometieron a evaluaciones neurológicas formales. La autoevaluación de los acontecimientos neurológicos puede ser tres veces menor que los acontecimientos adjudicados independientemente.

Por medio del análisis de riesgos proporcionales de Cox, investigamos el impacto de todos los factores pre y perioperatorios en la permeabilidad de los vasos tratados y en la supervivencia y no encontramos asociaciones significativas con ninguno de los factores estudiados. Cabe destacar que, aunque algunos autores han encontrado asociaciones de los resultados con factores como el número de endoprótesis implantadas², diámetros reducidos del *stent*²⁴ e hipotiroidismo²², en la serie del presente estudio no identificamos dicha asociación significativa. Sin embargo, esto no es sorprendente dado el número relativamente reducido de pacientes incluidos en el presente estudio.

Concluimos que los resultados de la presente investigación respaldan el uso continuado del tratamiento percutáneo para tratar las lesiones focales del TBC, ACCI y ASCI, incluida la patología ostial de las ramas. No observamos una disminución de la permeabilidad inicial o a largo plazo ni un aumento de la morbilidad o la mortalidad en el

tratamiento exclusivo de lesiones ostiales en comparación con los informes publicados sobre intervenciones más amplias de las ramas supraaórticas. Además, la intervención se caracteriza por una baja tasa de morbilidad y mortalidad, muy por debajo de la publicada para los procedimientos abiertos de *bypass*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baumgartner I, von Aesch K, Do DD, et al. Stent placement in ostial and nonostial atherosclerotic renal arterial stenoses: a prospective follow-up study. *Radiology* 2000;216:498-505.
2. Grundy SM, Brewer HB, Jr, Cleeman JI, et al. for the Conference Participants. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004;109:433-438.
3. Takach TJ, Reul GJ, Cooley DA, et al. Brachiocephalic reconstruction I: operative and long-term results for complex disease. *J Vasc Surg* 2005;42:47-54.
4. Berguer R, Morasch MD, Kline RA. Transthoracic repair of innominate and common carotid artery disease: immediate and long-term outcome for 100 consecutive surgical reconstructions. *J Vasc Surg* 1998;27:34-42.
5. Fry WR, Jartin JD, Clagett GP, et al. Extrathoracic carotid reconstruction: the subclavian-carotid artery bypass. *J Vasc Surg* 1992;15:83-88.
6. Perler BA, Williams GM. Carotid-subclavian bypass—a decade of experience. *J Vasc Surg* 1990;12:716-722.
7. Takach TJ, Duncan JM, Livesay JJ, et al. Brachiocephalic reconstruction II: operative and endovascular management of single-vessel disease. *J Vasc Surg* 2005;42:55-61.
8. Berguer R, Morasch MD, Kline RA, et al. Cervical reconstruction of the supra-aortic trunks: a 16-year experience. *J Vasc Surg* 1999;29:239-248.
9. Anderson PL, Geljins A, Moskowitz A, et al. Understanding trends in inpatient surgical volume: vascular interventions, 1980-2000. *J Vasc Surg* 2004;39:1200-1208.
10. Cicuto KP, McLean GK, Oleaga JA, et al. Renal artery stenosis: anatomic classification for percutaneous transluminal angioplasty. *AJR Am J Roentgenol* 1981;137:599-601.
11. van den Ven PJ, Kaatee R, Beutler JJ, et al. Arterial stenting and balloon angioplasty in ostial atherosclerotic renovascular disease: a randomised trial. *Lancet* 1999;353:282-286.
12. Huttl K, Nemes B, Simonffy A, et al. Angioplasty of the innominate artery in 89 patients: experience over 19 years. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2002;25:109-114.
13. Millaire A, Trinca M, Marache P, et al. Subclavian angioplasty: immediate and late results in 50 patients. *Catheter Cardiovasc Diagn* 1993;29:8-17.
14. Mathias KD, Luth I, Haarmann P. Percutaneous transluminal angioplasty of proximal subclavian artery occlusions. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1993;16:214-218.
15. Selby JB, Jr, Matsumoto AH, Tegtmeier CJ, et al. Balloon angioplasty above the aortic arch: immediate and long-term results. *AJR Am J Roentgenol* 1993;160:631-635.
16. Dorros G, Lewin RF, Jamnadas P, et al. Peripheral transluminal angioplasty of the subclavian and innominate arteries utilizing the brachial approach: acute outcome and follow-up. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990;19:71-76.
17. Duber C, Klose KJ, Kopp H, et al. Percutaneous transluminal angioplasty for occlusion of the subclavian artery: short- and

- long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992;15:205-210.
18. Hebrang A, Maskovic J, Tomac B. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries: long-term results in 52 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:1091-1094.
 19. Queral LA, Criado FJ. The treatment of focal aortic arch branch lesions with Palmaz stents. *J Vasc Surg* 1996;23:368-375.
 20. Sueoka BL. Percutaneous transluminal stent placement to treat subclavian steal syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 1996;7:351-356.
 21. Sullivan TM, Gray BH, Bacharach JM, et al. Angioplasty and primary stenting of the subclavian, innominate, and common carotid arteries in 83 patients. *J Vasc Surg* 1998;28:1059-1065.
 22. Bates MC, Broce M, Lavigne PS, et al. Subclavian artery stenting: factors influencing long-term outcome. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;61:5-11.
 23. Broutzos EN, Petersen B, Binkert C, et al. Primary stenting of subclavian and innominate artery occlusive disease: a single center's experience. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004;27:616-623.
 24. Przewlocki T, Kablak-Ziembicka A, Pieniazek P, et al. Determinants of immediate and long-term results of subclavian and innominate artery angioplasty. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;67:519-526.