

Corrección quirúrgica de un aneurisma del arco aórtico cervical izquierdo: caso clínico y revisión de la literatura

Yoshitaka Mitsumori, Koji Tsuchiya, Masato Nakajima, Shoji Fukuda
e Hironobu Morimoto, Yamanashi, Japón

El arco aórtico cervical (AAC) es una malformación vascular poco frecuente que en ocasiones se acompaña de otras malformaciones cardiovasculares. En función de la localización y del tipo de aneurisma y de otras malformaciones asociadas se seleccionan las vías de abordaje quirúrgico como una toracotomía lateral y una esternotomía media. Describimos el caso de una paciente de 38 años de edad con AAC y un aneurisma localizado entre la arteria carótida común izquierda y la arteria subclavia izquierda, además de la persistencia de la vena cava superior izquierda (PVCSI). Durante la intervención quirúrgica, se reemplazó el arco aórtico desde la zona distal del origen del tronco braquiocefálico derecho hasta el origen de la arteria subclavia izquierda con un injerto protésico para reconstruir la arteria carótida común izquierda. El abordaje utilizado fue una esternotomía media. Se uso *bypass* cardiopulmonar (BCP) y parada cardiocirculatoria hipotérmica, manteniendo una perfusión cerebral anterógrada desde el tronco braquiocefálico. La paciente fue dada de alta del hospital sin complicaciones a los 16 días de la intervención. Para el diagnóstico de la posición exacta del aneurisma fue útil la angiografía por resonancia magnética. La esternotomía media es la vía de abordaje de elección en casos de aneurismas asociados a AAC o PVCSI.

El arco aórtico cervical (AAC) es una anomalía vascular muy poco frecuente descrita por primera vez en 1914 por Reid¹. Aunque la mayor parte de pacientes con esta entidad se encuentran asintomáticos, en los casos complicados por acodaduras o por la degeneración aneurismática dentro del arco aórtico dismórfico se requiere una intervención quirúrgica. Sólo se han descrito 17 casos de tratamiento quirúrgico del AAC asociados con un aneurisma en la literatura²⁻¹⁷. A pesar de que para la reparación de los aneurismas con frecuencia se programa una toracotomía, ésta plantea dificultades técnicas en los casos asociados

con persistencia de la vena cava superior izquierda (PVCSI) o arco transverso hipoplásico. Describimos un caso de AAC con formación aneurismática que se abordó a través de una esternotomía media y se trató satisfactoriamente mediante sustitución con injerto.

CASO CLÍNICO

Mujer de 38 años de edad que ingresa en nuestro servicio para el tratamiento quirúrgico de un aneurisma del arco aórtico. La paciente carecía de antecedentes de interés como aortitis o endocarditis infecciosa. En una radiografía de tórax practicada cuatro años atrás, se había observado una silueta anormal en la porción subclavicular superior izquierda de la aorta. En ese momento, después de efectuar una tomografía computarizada (TC) y una angiografía, se sospechó una dilatación de la arteria subclavia izquierda por lo que se inició un seguimiento a intervalos regulares. En una revisión reciente, la paciente había referido dolor sobre la masa pulsátil en el lado izquierdo

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2007.07.028.

Department of Cardiovascular Surgery, Yamanashi Prefectural Central Hospital, Yamanashi, Japón.

Correspondencia: Yoshitaka Mitsumori, MD, 1-1-1 Fujimi, Kofu, Yamanashi, Japón 400-8506. Correo electrónico: yoshim819@bird.ocn.ne.jp

Ann Vasc Surg 2008; 22: 140-145
DOI: 10.1016/j.avsp.2008.04.004

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 10 de enero de 2007

del cuello, por lo que se efectuó una nueva evaluación. En la radiografía de tórax se demostró que el arco aórtico izquierdo se desviaba cranealmente sobre la clavícula con una silueta cardíaca normal (fig. 1). La TC demostró un aneurisma con un diámetro máximo de 36 mm en el lado izquierdo del cuello, aunque el origen no se identificaba con claridad. La angiografía por resonancia magnética (ARM) reveló un aneurisma sacular en el lado izquierdo del arco aórtico entre la arteria carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda; también reveló una estenosis del arco transverso y PVSCI (fig. 2). Partiendo de estos hallazgos, en última instancia diagnosticamos el aneurisma como AAC por lo que se indicó una intervención quirúrgica.

Técnica quirúrgica

Antes de la cirugía, programamos un abordaje del aneurisma a través de una esternotomía media, teniendo en cuenta su localización (entre la arteria carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda) y la existencia de PVCSI. Puesto que era de esperar que el frágil tejido arterial sangrara con facilidad y se consideraba necesaria la reconstrucción tanto de la arteria subclavia izquierda como de la arteria carótida común, decidimos usar un *bypass* cardiopulmonar y establecer un paro circulatorio hipotérmico como protección cerebral. En la intervención quirúrgica, el aneurisma se disecó fácilmente a través de una esternotomía media. Tras heparinización sistémica, se canularon la arteria femoral común izquierda y la aurícula derecha estableciéndose el *bypass* cardiopulmonar. Las arterias braquiocefálica y carótida izquierda se disecaron con cuidado y durante el enfriamiento sistémico se controlaron con cintas. Tras la inducción de cardioplejía, se inició el paro circulatorio con una temperatura rectal de 24 °C. Se canuló el tronco braquiocefálico derecho con una cánula de arco y se insertó una cánula balón en la arteria carótida común izquierda para iniciar la perfusión cerebral. Sin embargo, el tejido de la arteria carótida común izquierda era de reducido espesor y friable, al mismo tiempo que interfería con la visión durante la anastomosis de la porción distal del injerto protésico. Como consecuencia, sólo se efectuó perfusión cerebral en el tronco braquiocefálico derecho durante la mitad de la intervención. Se resecó con cuidado el aneurisma, cuya pared era muy fina. Se suturó el extremo distal del injerto protésico (Gelsoft Plus, un injerto vascular de poliéster con sellado de gelatina, producido por TERUMO, Tokio, Japón) con la

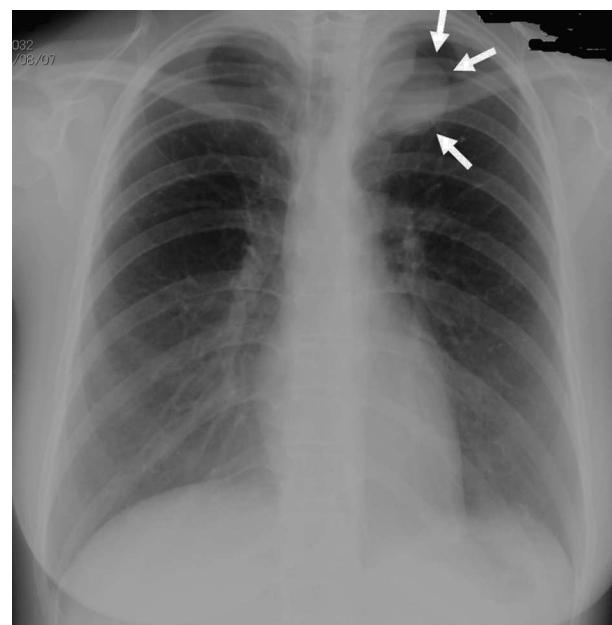


Fig. 1. Radiografía de tórax. Las flechas indican la desviación craneal del arco aórtico sobre la clavícula izquierda.

aorta seccionada transversalmente justo proximal a la arteria subclavia izquierda mediante sutura de polipropileno 4-0. Tras completar la anastomosis distal, se reinició la perfusión arterial. La arteria carótida izquierda se suturó directamente a la cara lateral del injerto y el extremo proximal del injerto se suturó con el tercio medio del arco aórtico seccionado transversalmente distal al tronco braquiocefálico. El tiempo de clampaje aórtico, tiempo de paro circulatorio y tiempo de BCP fueron de 66 min, 37 min y 120 min, respectivamente. La ARM postoperatoria demostró que el injerto protésico había reemplazado satisfactoriamente el aneurisma (fig. 3). La paciente presentó un curso postoperatorio sin incidentes y fue dada de alta del hospital en el día 16 del postoperatorio. A los 32 meses de la intervención sigue asintomática.

DISCUSIÓN

El AAC es una anomalía aórtica congénita poco frecuente que puede complicarse con la formación de un aneurisma en alrededor del 20% de casos¹³. Hasta lo que los autores conocen, en los estudios publicados sólo se han descrito 17 casos de AAC con aneurisma tratados quirúrgicamente²⁻¹⁷. En la tabla I se muestran ejemplos de casos clínicos que describen a pacientes en los que se demostró AAC asociado a un aneurisma. La mayor parte de

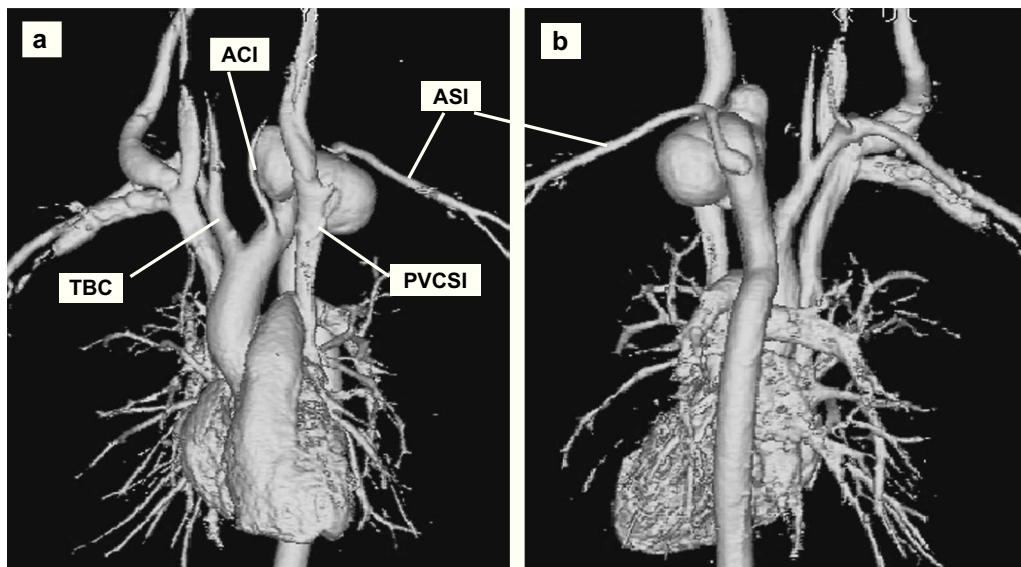


Fig. 2. Angiografía por resonancia magnética (ARM) preoperatoria que demuestra un aneurisma sacular de la aorta entre la arteria carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda. **a** Visión anterior; **b** Visión lateral izquierda. ACI: arteria carótida izquierda; ASI: arteria subclavia izquierda; PVCSI: persistencia de la vena cava superior izquierda; TBC: tronco braquiocefálico.

visión lateral izquierda. ACI: arteria carótida izquierda; ASI: arteria subclavia izquierda; PVCSI: persistencia de la vena cava superior izquierda; TBC: tronco braquiocefálico.

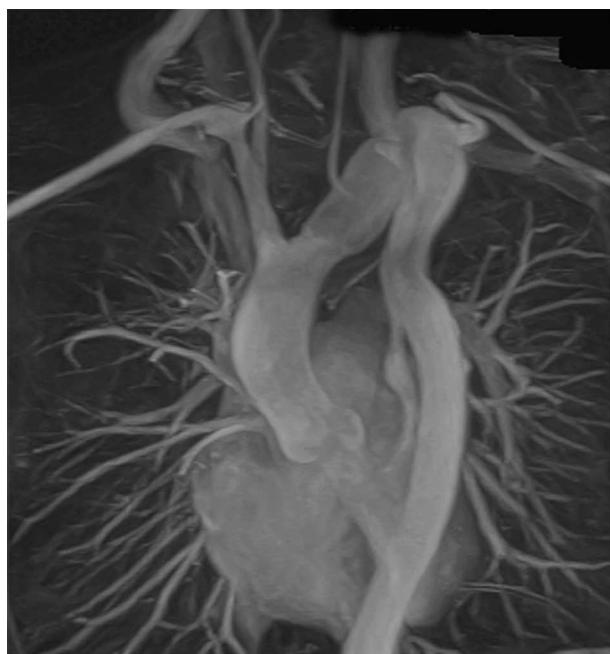


Fig. 3. Angiografía por resonancia magnética postoperatoria que muestra la sustitución satisfactoria del arco aórtico cervical (AAC) mediante el injerto.

diagnosticados de aterosclerosis en las muestras de tejido patológico fue de 45,2 años (límites 30-59), es decir comparativamente más avanzada. Como síntomas principales se observaron presión en el cuello, tórax y espalda, al igual que dolor, parestesias y mareo; pero también se han descrito cinco casos asintomáticos. Aunque el origen del AAC no se ha definido claramente, es muy probable que se deba a una persistencia anormal del tercer arco braquial y del conducto carotídeo con lesión del cuarto arco¹⁸. Por esta razón, en teoría, se considera que el arco transverso es hipoplásico y tiene la posibilidad de degenerar en acodaduras o aneurismas. De hecho, en el presente caso, el examen histopatológico de la muestra resecada demostró la degeneración y el adelgazamiento de la capa media de la pared aórtica, lo que sugería una debilidad congénita de la pared de dicho vaso. Creemos que cuando las fuerzas de stress afectaron a un tejido que originalmente era frágil, este se expandió produciendo un aneurisma. Además, incluso entre los casos causados por aterosclerosis sin síntomas, se han descrito algunos con una lesión de la membrana interna y atrofia media, por lo que pueden considerarse candidatos a cirugía aun cuando no tengan síntomas. Recientes trabajos sugieren que el arco aórtico cervical se asocia con ausencia del cromosoma 22q11¹⁹, aunque no fue comprobado en el caso descrito. El diagnóstico preciso y la estrategia quirúrgica, así como el

aneurismas se localizaron en el arco aórtico transverso y complicaron la lesión, siendo preponderante en mujeres. La edad media en el momento de la cirugía fue de 30,2 años (límites 6-59), pero la edad media de los pacientes

Tabla I. Resumen de los casos de arco aórtico cervical con aneurisma tratados quirúrgicamente

Investigadores	Edad (años)/sexo	Localización del aneurisma/ patología	Lado del arco	Vía de abordaje	Procedimiento quirúrgico
Cooley (1976)	39/mujer	Aorta torácica descendente/ no descrita	Derecho	Esternotomía media	Sustitución con injerto artificial
Cao (1980)	21/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ necrosis quística de la media	Derecho	Esternotomía media	Sustitución con injerto artificial (dissección)
Montgomery (1981)	23/hombre	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ necrosis quística de la media	Izquierdo	No descrita	No descrito
Takimoto (1982)	39/mujer	Arco aórtico y arteria aorta torácica descendente/ aterosclerosis	Izquierdo	No descrita	Sustitución con injerto artificial
Hoshino (1982)	24/mujer	Aorta torácica descendente/ no descrita	Izquierdo	Toracotomía derecha	Sustitución con injerto artificial
Wei (1983)	22/mujer	Aorta torácica descendente/ necrosis medial quística	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial
Nooten (1986)	17/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ necrosis medial quística	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial
Kazuno (1988)	56/hombre	Arco aórtico y arteria aorta torácica descendente/ aterosclerosis	Izquierdo	Toracotomía izquierda y esternotomía media	Exclusión y bypass extraanatómico (rotura)
Tanji (1989)	42/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ aterosclerosis	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial

(Continued)

Tabla I. Continued

Investigadores	Edad (años)/sexo	Localización del aneurisma/ patología	Lado del arco	Vía de abordaje	Procedimiento quirúrgico
Ogawa (1994)	30/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ aterosclerosis	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Reconstrucción directa
Pearson (1997)	11/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/no descrita	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial
Pearson (1997)	6/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/no descrita	Izquierdo	No descrito	<i>Bypass</i>
Farsak (1998)	24/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ degeneración medial	Izquierdo	Esternotomía media	Sustitución con injerto artificial (rotura traumática)
Imai (2000)	48/hombre	Aorta torácica descendente/ defecto de la íntima y de la media	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial
McElhinney (2000)	No descrito	Aorta torácica descendente/ no descrita	Derecho	Toracotomía derecha	Reconstrucción directa
Noguchi (2003)	59/hombre	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ aterosclerosis	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial
Higuchi (2003)	16/hombre	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ degeneración quística de la media	Izquierdo	Toracotomía izquierda	Sustitución con injerto artificial

(Continued)

Tabla I. Continued

Investigadores	Edad (años)/sexo	Localización del aneurisma/ patología	Lado del arco	Vía de abordaje	Procedimiento quirúrgico
Caso clínico (2004)	38/mujer	Entre arteria carótida común izquierda y arteria subclavia izquierda/ degeneración de la media	Izquierdo	Esternotomía media	Sustitución con injerto artificial

abordaje del aneurisma son importantes, aunque difíciles, en esta rara situación clínica. El método convencional para el diagnóstico de este proceso es la angiografía intraarterial, pero la ARM es de mayor utilidad para un diagnóstico y un tratamiento quirúrgico definitivos; no es un procedimiento cruento y no expone al paciente a radiación. Durante la cirugía, en la mayor parte de casos, los aneurismas se extirparon y se implantó un injerto; no obstante, también se describieron dos casos de cirugía con *bypass* y dos casos en los que se efectuó una anastomosis terminoterminal de las propias arterias del paciente. Aunque la toracotomía se realiza frecuentemente para la reparación de los aneurismas, la esternotomía media es más apropiada para un abordaje al arco aórtico transversal y las ramas del arco. En la paciente descrita en el presente caso, el arco aórtico cervical izquierdo demostraba la formación de un aneurisma entre la arteria carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda, y también se identificó una PVCSI. Por esta razón, expusimos el aneurisma a través de una esternotomía media, lo que permitió una visualización íntegra del aneurisma. Consideramos que el abordaje medio confiere las ventajas potenciales de facilitar la reparación del aneurisma del AAC con una buena visualización, sin una retracción de la PVCSI, y con la facilidad de realizar una anastomosis proximal con una resección completa del arco malformado.

BIBLIOGRAFÍA

- Reid DG. Three examples of a right aortic arch. *J Anat Physiol* 1914;48:174-181.
- Cooley DA, Mullons CE, Gooch JB. Aneurysm of right-sided cervical arch: surgical removal and graft replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;72:106-108.
- Cao P, Angelini P, Luigi C, et al. Cervical aortic arch with mediocystic necrosis. *Bull Texas Heart Inst* 1980;7:188-193.
- Montgomery VFU, Kalmer B. Linke zervikale Lageanomalie des Aortenbogens mit Ausbildung eines Aneurysmas. *Fortschr Rontgenstr* 1981;135:608.
- Takimoto M, Yokoi H, Okada N. A case of left cervical aortic arch with aortic aneurysm [in Japanese with English abstract]. *Kyobu Geka* 1982;35:578.
- Hoshino M, Asahi K, Ichimura K, et al. Left-sided cervical aortic arch complicating with aneurysm of right-sided descending aorta [in Japanese with English abstract]. *Kyobu Geka* 1982;35:643-648.
- Wei C, Okabe M, Ooi T, et al. A case report of the cervical aortic arch complicating with aortic kinking and aneurysm. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;36:570-575.
- Van Nooten G, Deuvaert F, De Paepe J, et al. Left-sided cervical aortic arch. *Acta Chir Belg* 1986;86:248-250.
- Kazuno H, Komoda T, Wakabayashi H, et al. Cervical aortic arch associated with ruptured aortic aneurysm [in Japanese with English abstract]. *Nihon Kyobu Geka Gakkaizassi* 1988;36:2512-2515.
- Tanji M, Iwaya F, Igari T, et al. A case report of the cervical aortic arch with aortic aneurysm [in Japanese with English abstract]. *Nihon Sinzou Geka Gakkaizassi* 1989;19:101-105.
- Ogawa K, Yuasa T, Fujita K, et al. A case report of cervical aortic arch complicated with succiform aneurysm [in Japanese with English abstract]. *Kyobu Geka* 1994;47:141-144.
- Pearson GD, Kan JS, Neill CA, et al. Cervical aortic arch with aneurysm formation. *Am J Cardiol* 1997;79:112-114.
- Farsak B, Yilmaz M, Kaplan S, et al. Cervical aortic arch with aneurysm formation. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;14:437-439.
- Imai Y, Harada T, Yamada H, et al. Left cervical aortic arch with aortic coarctation and saccular aneurysm. *Jpn Circ J* 2000;64:544-546.
- McElhinney DB, Thompson LND, Weinberg PM, et al. Surgical approach to complicated cervical aortic arch: anatomic, developmental, and surgical considerations. *Cardiol Young* 2000;10:212-219.
- Noguchi M, Shibata R, Iwamatsu M. Surgical treatment for cervical aortic arch with aneurysm formation. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;51:314-318.
- Higuchi K, Koseni K, Takamoto S. Left-sided cervical aortic arch aneurysm: case report. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:2098-2100.
- Shuford WH, Sybers RG, Milledge RD. The cervical aortic arch. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1972;116:519-527.
- Kumar A, McCombs JL, Sapire DW. Deletions in chromosome 22q11 region in cervical aortic arch. *Am J Cardiol* 1997;79:388-390.