

ARTÍCULO ORIGINAL

## ► ARCOS AÓRTICOS TORÁCICOS AGUDOS Y CUELLOS CORTOS. ¿ES IRREMEDIABLE EL *ENDOLEAK* TIPO 1 PROXIMAL EN UN IMPLANTE ENDOPROTÉSICO?

AUTORES:

DRES. MARCELO H. CEREZO<sup>1</sup> / ALEJANDRO CUACCI<sup>2</sup> / DR. OSCAR CUACCI<sup>3</sup>  
GABRIELA A. TINTO<sup>4</sup>

Recibido: Febrero 2011

Aceptado: Marzo 2011

Correspondencia: [angios@netverk.com.ar](mailto:angios@netverk.com.ar)

Sitio web: [www.iaao.com.ar](http://www.iaao.com.ar)

### RESUMEN

**Introducción:** La clasificación de los ángulos aórticos (entre el cayado y la aorta descendente) incluye 3 tipos, en donde el 3 (arco gótico) es el más angulado y el que mayores dificultades proporciona para la correcta fijación proximal de una endoprótesis torácica. El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia del Instituto Argentino de la Aorta (I.A.A.O.) en este tipo de situaciones utilizando varios recursos terapéuticos.

**Métodos:** Sobre un total de 130 pacientes tratados por diversas patologías torácicas (aneurismas ateroscleróticos, transección aórtica traumática, disección Tipo B, úlceras aórticas, hematomas intramurales, pseudoaneurismas post cirugía de coartación aórtica), en 31 pacientes (24%) fue necesaria la utilización de algún recurso para mejorar la fijación proximal, como la oclusión subclavia izquierda, el uso de *stents* expandibles por balón de refuerzo, y en los últimos 2 años, además, el uso de una endoprótesis especialmente diseñada para estos casos.

**Resultados:** en todos los casos se logró un sellado adecuado a nivel proximal, debiendo en 5 ocasiones (3.84%) recurrir al uso de un *stent* expandible por balón, de refuerzo proximal, por persistencia de una fuga inferior. Esta combinación de dispositivos se produjo en los pacientes tratados previamente al uso de la endoprótesis especial para cuellos angulados.

**Discusión:** El uso de dispositivos endovasculares para tratamiento de patologías torácicas diversas ha ganado el terreno de manera exponencial, siendo mucho más aceptado su uso que en el territorio abdominal, debido a la morbimortalidad que la patología torácica acarrea. Recursos como refuerzo proximal de la endoprótesis con *stents* expandibles por balón o la oclusión de la arteria subclavia izquierda, o ambos, han sido utilizados en esta serie para evitar el fenómeno del "pico

<sup>1</sup> Profesor Asociado de Cirugía Vasculard de la Facultad de Ciencias Médicas de la U.N.L.P., Especialista Consultor en Cirugía Vasculard Periférica. Director del Instituto Argentino de la Aorta.

<sup>2</sup> Especialista en Cirugía Vasculard Periférica. Staff del Instituto Argentino de la Aorta.

<sup>3</sup> Especialista Consultor en Cirugía Vasculard Periférica. Staff del Instituto Argentino de la Aorta.

<sup>4</sup> Especialista Jerarquizado en Cirugía Vasculard Periférica. Staff del Instituto Argentino de la Aorta.

de pájaro” que lleva al *endoleak* Tipo 1 y a la posibilidad de la migración distal de la endoprótesis, transformado el implante en una pesadilla difícil de resolver. La endoprótesis TX2 (Cook) versión Pro Form ha sido especialmente diseñada para lidiar con anatomías difíciles del arco aórtico, evitando de esta manera el uso de material accesorio.

**Conclusiones:** la utilización de recursos como oclusión subclavia izquierda o refuerzo de la endoprótesis con *stents* expandibles por balón, o más recientemente endoprótesis para arcos angulados, ha permitido tratar exitosamente patologías yuxta arco aórtico en condiciones anatómicas desfavorables.

**Palabras clave:** Endoprótesis. Arco aórtico gótico. Aneurisma torácico. Diseción Tipo B.

## RESUMO

### ARCOS AÓRTICOS TORÁCICOS AGUDOS E COLOS CURTOS. É IRREMEDIÁVEL O ENDOLEAKS TIPO 1 PROXIMAL EM UM IMPLANTE ENDOPROTÉSICO?

**Introdução:** A classificação dos ângulos aórticos (entre o cajado e a aorta descendente) inclui 3 tipos, onde o 3º (arco gótico) é o mais angulado e proporcionando maiores dificuldades para a correta fixação proximal de uma endoprótese torácica. O objetivo deste trabalho é apresentar a experiência do Instituto Argentino da Aorta (I.A.A.O.) neste tipo de situações, utilizando vários recursos terapêuticos.

**Métodos:** Sobre um total de 130 pacientes tratados por diversas patologias torácicas (aneurismas ateroscleróticos, transecção aórtica traumática, disecção tipo B, úlceras aórticas, hematomas intramurais, pseudoaneurismas pós cirurgia de coarctação aórtica), em 31 pacientes (24%), foi necessária a utilização de algum recurso para melhorar a fixação proximal, como a oclusão subclávia esquerda, o uso de *stents* expansíveis por balão de reforço, e nos últimos 2 anos também, o uso de uma endoprótese especialmente desenhada para estes casos.

**Resultados:** em todos os casos se obteve um fechamento adequado completo a nível proximal, sendo preciso, em 5 ocasiões (3.84%) recorrer ao uso de um *stent* expansível por balão, de reforço proximal, por persistência de uma fuga inferior. Esta combinação de dispositivos ocorreu nos pacientes tratados previamente ao uso da endoprótese especial para colos angulados.

**Discussão:** O uso de dispositivos endovasculares para o tratamento de patologias torácicas diversas ganhou terreno de forma destacada, sendo o seu uso muito mais aceito do que no território abdominal, devido à morbimortalidade que a patologia torácica acarreta. Recursos como reforço proximal da endoprótese com *stents* expansíveis por balão ou a oclusão da artéria subclávia esquerda, ou ambos, foram utilizados nesta série para evitar o fenômeno do “sinal do bico”, que leva ao *endoleaks* tipo 1 e à possibilidade da migração distal da endoprótese, transformando o implante em um problema difícil de resolver. A endoprótese TX2 (Cook) versão Pro Form foi especialmente desenhada para lidar com anatomias difíceis do arco aórtico, evitando assim, o uso de material acessório.

**Conclusões:** a utilização de recursos como a oclusão subclávia esquerda ou o reforço da endoprótese com *stents* expansíveis por balão, ou mais recentemente, a endoprótese para arcos angulados, permitiu tratar exitosamente patologías yuxta arco aórtico em condições anatómicas desfavoráveis.

**Palavras chave:** Endoprótese. Arco Aórtico Gótico. Aneurisma Torácico. Dissecção Tipo B.

## ABSTRACT

### ACUTE THORACIC AORTIC ARCHES AND SHORT NECK. IT IS INEVITABLE THE TYPE I *ENDOLEAK* IN AN ENDOPROSTHETIC IMPLANT?

**Introduction:** The classification of the aortic angulations (between transverse aorta and descending aorta) include three different types. The third one (gothic arch) is the most angulated and the worst for a good endoprosthesis fixation to avoid a proximal type 1 *endoleak* because of the “bird beak phenomenon” that occurs.

**Methods:** 130 patients were treated in the I.A.A.O. because of various thoracic aortic diseases including atherosclerotic aneurysms, type B dissections, aortic trauma, aortic ulcers, post coarctation surgery false aneurysms, and in 31 (24%) of them we need to use one of the next resources, left subclavian occlusion, bare stent deployment to reinforce the proximal fixation or a new thoracic endoprosthesis specially designed for this kind of angles.

**Results:** all patients were successfully treated, but in 5 of them (3.84%) a balloon expandable stent was deployed to strengthen the proximal fixation. This combination was used previously to the availability of the new endoprosthesis (TX2 Prof Form)

**Conclusions:** the use of the mentioned resources to improve the proximal landing zone allowed us to successfully treat pathologies that were located near or over the left subclavian artery.

**Keywords:** Stents. Aortic arch. Thoracic aneurysm. Type B dissection.

## INTRODUCCIÓN

Como el título de este trabajo lo sugiere, es frecuente lidiar con problemas cuando se intenta tratar por vía endovascular patologías de aorta torácica en pacientes portadores de anatomías aórticas difíciles.

Los arcos aórticos (ángulo entre la aorta transversa o cayado y la aorta descendente) se clasifican en 3 grados o tipos de acuerdo a su angulación (Figura 1). A mayor desenrollamiento de la aorta, el ángulo es más suave, como suele verse en personas mayores (usualmente bastante más de 90°) constituyendo el Tipo 1. El otro extremo lo constituyen los arcos muy agudos, como suele verse en pacientes jóvenes, con ángulos bastante menores a los 90°, constituyendo el Tipo 3 o gótico. En medio de estas dos situaciones se encuentran los arcos con angulación que se ubica alrededor de los 90°, siendo estos los arcos Tipo 2. La combinación de factores anatómicos adversos, como un arco gótico, una arteria subclavia izquierda próxima al ángulo del arco, patologías que comienzan muy cerca, o direc-

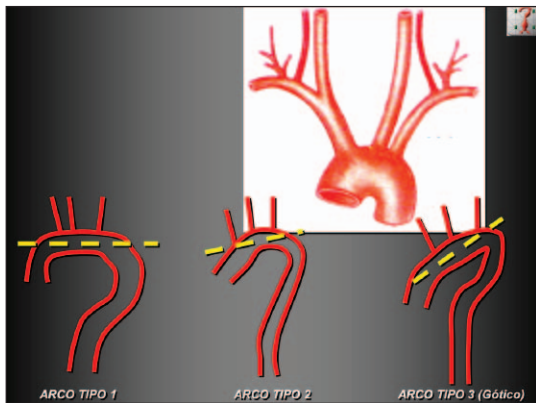
tamente sobre la arteria subclavia izquierda (zona 2 de Ishimaru), pueden constituirse en factores que atenten contra un buen resultado si se intenta una reparación endovascular de la enfermedad que se esté tratando (Figura 2). Diversas estrategias, como la oclusión de la arteria subclavia izquierda, refuerzo de la primera parte de la endoprótesis con un stent expandible por balón, utilización de endoprótesis diseñadas para cuellos angulados o la combinación de recursos, han sido utilizados en esta particular serie de pacientes con el objeto de evitar el insuficiente apoyo de la superficie inferior de la endoprótesis en el piso del arco aórtico, salvando de esta manera la producción de *endoleaks* Tipo 1 proximales (denominados así por analogía con la clasificación de *endoleaks* en aorta abdominal) en el sector inferior del implante, de manera de que no se produzca el efecto de “pico de pájaro” y el inminente *endoleak* con o sin desplazamiento hacia distal de la endoprótesis, (Figuras 3,4,5 y 6) (Figuras 7, 8 y 9) pudiendo esto llegar a terminar en una catástrofe endovascular.

## MÉTODOS

Sobre un total de 130 pacientes tratados por diversas patologías torácicas (aneurismas ateroscleróticos, transección aórtica traumática, disección Tipo B, hematomas intramurales, úlceras aórticas torácicas, pseudoaneurismas post cirugía de coartación aórtica), en 31 pacientes (24%) fue necesario la utilización del recurso de la oclusión subclavia izquierda, el refuerzo de la endoprótesis con un stent aórtico y en los últimos 2 años, además, el uso de una endoprótesis especialmente diseñada para estos casos (Tabla 1).

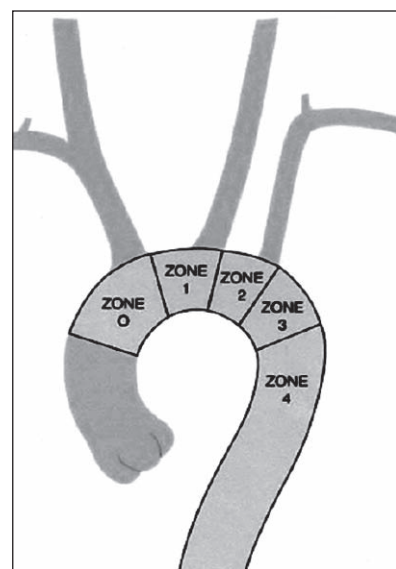
## RESULTADOS

En todos los casos mencionados en la Tabla 1, se pudo lograr un sellado adecuado a nivel proximal, definiendo “adecuado” como la ausencia de *endoleak* Tipo 1 proximal post-implante inmediato y la inspección de la morfología de la estructura endoprotésica una vez implantada. Pero en 31 de ellos (24%) fue necesario utilizar recursos adicionales para lograr ese sellado. En 5 ocasiones (3.84%) se debió recurrir al uso de un stent expandible por balón, para lograr ese refuerzo proximal. En nuestros casos se utilizó un *stent* CP (estructura de platino, maleable), en 3 ocasiones y un *stent* de Palmaz aórtico *extralarge* en 2, en todos los casos, por *endoleak* Tipo 1 proximal



**Figura 1.** Las diversas variantes de “arco aórtico” de acuerdo a su angulación

inferior (Figuras 10 y 11) (Figuras 12 y 13). De los 26 casos restantes, en 16 ocasiones se recurrió a la oclusión de la subclavia izquierda para aumentar zona de aterrizaje. Cuando se debió realizar esta maniobra fue chequeado sistemáticamente el flujo vertebral derecho hacia la arteria basilar (Figura 12). Así también se corroboró la no existencia de puentes mamario-coronarios izquierdos. Un caso presentó isquemia transitoria del miembro superior izquierdo debido a que, al ascender una cuerda-guía desde posición braquial, se produjo una disección retrógrada que evolucionó favorablemente con el correr de las horas y la asistencia con medicación vasodilatadora. En los 10 casos restantes y en 5 de los de oclusión subclavia, se utilizó una nueva endoprótesis que permite un mejor sellado en su cara inferior, merced a un ingenioso sistema de liberación y a la reforma en la estructura proximal del dispositivo (Figuras 13,14,15). Esta endoprótesis (TX2 Pro Form, COOK) evita el fenómeno de “pico de pájaro” (Figura 13 y 15 A) con lo cual la aposición a la cara inferior del arco es perfecta.

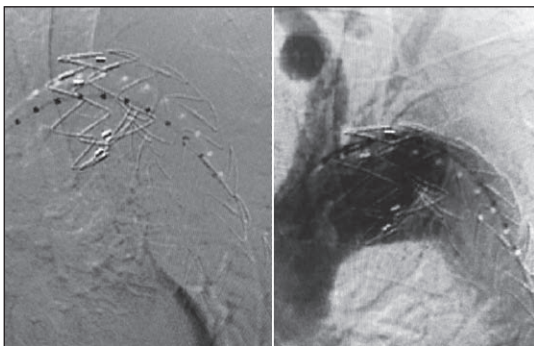


**Figura 2.** Disposición de las zonas del cayado aórtico según Ishimaru (2002)

## DISCUSION

Los arcos aórticos (ángulo entre la aorta transversa o cayado y la aorta descendente) se clasifican en 3 grados o tipos de acuerdo a su angulación. A mayor desenrollamiento de la aorta, el ángulo es más suave, como suele verse en personas mayores (usualmente bastante mas de 90°) constituyendo el Tipo 1. El otro extremo lo constituyen los arcos muy agudos, como suele verse en pacientes jóvenes, con ángulos bastante menores a los 90°, constituyendo el tipo 3 o Gótico. En medio de estas dos situaciones se encuentran los arcos con angulación que se ubican alrededor de los 90°, siendo estos los arcos Tipo 2. La combinación de factores anatómicos adversos, como un arco gótico, una arteria subclavia izquierda próxima al ángulo del arco, patologías que comienzan muy cerca, o directamente sobre la arteria subclavia izquierda (zona 2 de Ishimaru), pueden constituirse en factores que atenten contra un buen resultado si se intenta una reparación endovascular de la enfermedad que se esté tratando.

Diversas estrategias, como la oclusión de

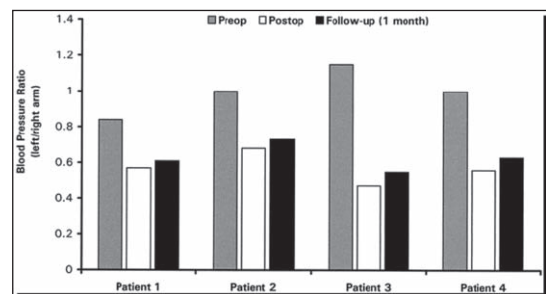


**Figura 3 y 4.** Paciente con Aneurisma aterosclerótico de aorta descendente muy próximo al origen de la arteria Subclavia izquierda. A la izquierda, situación de la endoprótesis al pretender ajustarse a la angulación aórtica (arco Tipo 2). Obsérvese la angulación entre el segundo y tercer anillo endoprotésico. A la derecha, el material de contraste se observa claramente por fuera y debajo de la fijación de la endoprótesis en el piso del arco aórtico (*endo leak* Tipo 1 proximal).

la arteria subclavia izquierda, utilización de endoprótesis diseñadas para cuellos angulados o la combinación de ambos factores y el uso de *stents* expandibles por balón como refuerzo de la endoprótesis, han sido utilizados en esta particular serie de pacientes con el objeto de evitar el insuficiente apoyo de la superficie inferior de la endoprótesis

Aneurismas ateroscleróticos:	24%
Transeccion aortica traumatica:	5%
Diseción Tipo B:	62%
Hematoma intramural:	4%
Úlcera aórtica:	4%
Seudoaneurisma post cirugía de coartación:	1%
Totales:	100%

**Tabla 1.** Datos de los casos de nuestra serie



**Tabla 2.** Tasa de Presión Arterial del miembro superior izquierdo en preimplante, postimplante y a los 30 días del implante de una endoprótesis que cubrió el ostium de la subclavia izquierda.

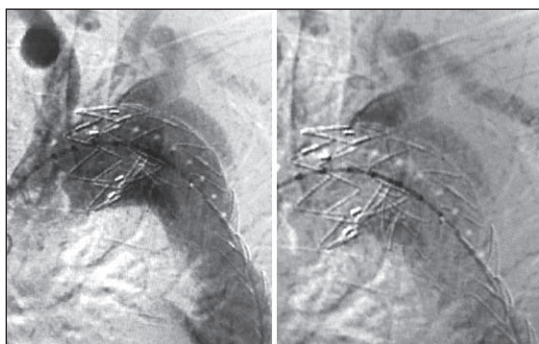
	No. of Patients	In-Hospital Malperfusion	Asymptomatic at Follow-up	Late Surgery for Subclavian Steal
Görlich et al. <sup>16</sup>	23	3 (13%)	23 (100%)	0
Tieserhausen et al. <sup>17</sup>	10	0	7 (70%)	1 (10%)
Palma et al. <sup>19</sup>	14	0	13 (93%)	1 (7%)
Present study	22	0	15 (68%)	0
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>3 (4.3%)</b>	<b>58 (84%)</b>	<b>2 (2.9%)</b>

**Tabla 3.** Tasa de malperfusión y robo de subclavia post oclusión intencional del ostium del vaso.

en el piso del arco aórtico; salvando de esta manera la producción de *endoleaks* tipo I proximales en el sector inferior del implante, de manera de que no se produzca el efecto de “pico de pájaro” y el inminente *endoleak* con o sin desplazamiento hacia distal de la endoprótesis, pudiendo esto llegar a terminar en una catástrofe endovascular.

El recurso terapéutico consistente en la oclusión de la subclavia izquierda para mejorar la fijación proximal de los dispositivos endovasculares tubulares aórticos, en la mayoría de las series consultadas(1,2,3,4,5,6,7,8), tiene una similitud que es bastante llamativa, seguramente por la incidencia en los grupos del abanico de patologías en las que pueda ser necesario este gesto táctico. Es así que, aproximadamente, para tratar disecciones Tipo B aguda la cifra ronda el 14%, para disección Tipo B crónica 48 %, para el hematoma intramural es de 4%, para el aneurisma verdadero es de 24%, para úlcera aórtica de 4% y para el pseudoaneurisma traumático-transección aórtica, la incidencia es de 6% .

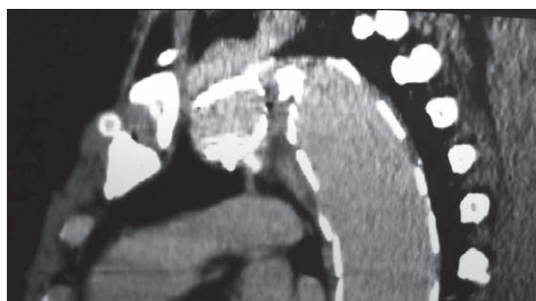
El porcentaje de oclusiones de arteria subclavia de estas series es similar también al observado por nosotros en nuestro grupo de pacientes.



**Figura 5 y 6.** A la izquierda, plenificación de la patología con el contraste que se encuentra fuera de la endoprótesis y se observa la arteria subclavia izquierda, presuntamente ocluida por el *endograft*. A la derecha, fase tardía de la inyección donde se observa claramente el *endoleak* y la persistencia de flujo fuera de la endoprótesis plenificando saco aneurismático y arteria subclavia izquierda.

En cuanto a la utilización de dispositivos autoexpandibles con extremo proximal con *stent* libre (*free flow*), últimamente se ha sugerido que su utilización conlleva cierto riesgo de complicaciones (específicamente en los casos en que se tratan disecciones aórticas), como la disección retrógrada hacia la aorta ascendente producto del trauma que pudiese generar ese *stent* desnudo justamente(1,2), como así también el *stroke* que puede llegar a cifras de hasta el 7%(3,4), como datos extraídos del registro EUROSTAR así lo señalan.

En cuanto al tema de la “sobreexpansión” del dispositivo, consideramos que no debería ser similar si la patología a tratar fuera un aneurisma fusiforme aterosclerótico o una disección Tipo B. Los objetivos de tratamiento en dichas patologías difieren, ya que para el aneurisma debería sí, sobredimensionarse un 15-20% aproximadamente del diámetro de la aorta proximal sana, mientras que para la disección, en nuestra consideración, dicha sobredimensión no debe exceder los 3 mm. de ese diámetro (alrededor de un 10% si se considera un diámetro standard de 30-36 mm. en la aorta transversa). Esto se debe a que en la segunda patología mencionada, el “*endpoint*” del tratamiento es el cierre del *tear* proximal (que como se sabe en más de un 80% se encuentra en los 2 primeros centímetros post-subclavia izquierda) y el “remodelamiento” de la luz verdadera, comprimida, midiendo en ocasiones no más de 10 mm. de diámetro y a veces prácticamente colapsada por la presión



**Figura 7.** otro caso, perfil tomográfico de una endoprótesis colocada en un paciente con una disección Tipo B, en donde el ángulo gótico del arco (arco Tipo 3) generó en el mediano plazo el acodamiento significativo de la endoprótesis.

de la falsa luz, con lo cual, cuanto mayor diámetro protésico, mayor riesgo de ruptura del flap, mas aún en agudo o subagudo. Por los mismos motivos, las longitudes necesarias de las zonas de aterrizaje proximal y distal de la endoprótesis difieren en ambos casos, siendo necesaria mayor longitud en caso de aneurismas (1.5 a 2 cm.), ya que existe gran parte del dispositivo que estará literalmente "suelto" en el saco del aneurisma.

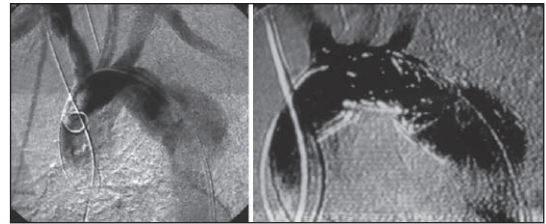
En cuanto a la oportunidad de tratamiento de la disección Tipo B, y según publicaciones del *trial* INSTEAD(5) que dividió en 2 grupos a pacientes con disección B crónica (un grupo a tratamiento endovascular y el otro a tratamiento médico) se sugiere que la indicación para tratamiento endovascular estaría relacionada con disecciones agudas, dejando para las crónicas el mejor tratamiento médico antihipertensivo a medida de cada paciente, aunque estos datos últimamente se encuentran en revisión. Además, debe mencionarse que varios pacientes del grupo de tratamiento médico de este estudio tuvieron *cross-over* a procedimiento endovascular debido, principalmente, a crecimiento del diámetro aórtico en la zona afectada. Este comentario está en relación a que buena parte de nuestros pacientes tratados por disecciones Tipo B crónicas son



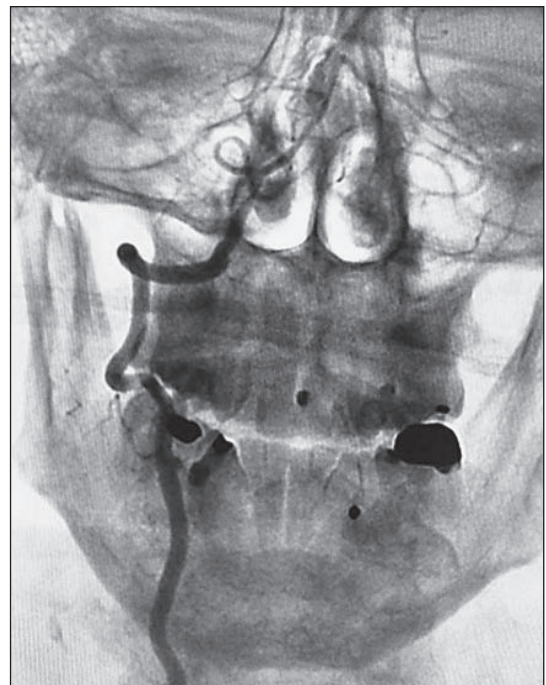
**Figura 8 y 9.** en ambas imágenes 3D se observa lo explicado anteriormente. Claramente se evidencia el codo entre el primer anillo cubierto y el segundo de la endoprótesis y la hoja de disección por debajo de la misma.

de épocas tempranas de la experiencia, no habiendo data respecto de la indicación en pacientes crónicos para tal fecha.

En cuanto al hecho puntual de la oclusión subclavia izquierda, y como se mencionó anteriormente, tenemos un 24% de casos en que



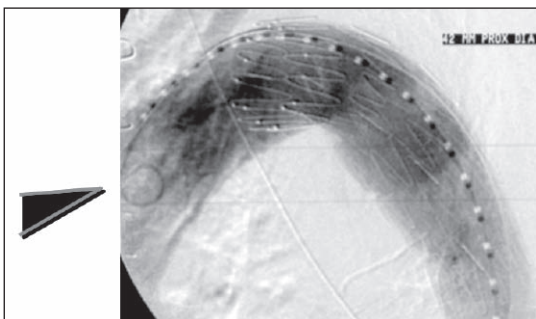
**Figura 10 y 11.** Transección aórtica traumática en un joven de 17 años, con ángulo gótico (tipo 3), tratado con endoprótesis mas CP stent para mejorar el apoyo proximal del dispositivo. Nótese el cambio de angulación con la colocación del stent expandible por balón.



**Figura 12.** Estudio de la arteria vertebral derecha y su conexión con la arteria basilar a fin de tener seguridad que la oclusión subclavia izquierda no producirá isquemias cerebrales graves.

realizamos este gesto (similar al porcentaje de la mayoría de los autores). La reducción de la presión sistólica en el miembro superior izquierdo ha sido constante, aunque esto no llevó a síndromes de malperfusión del miembro. Se observó excepcional en una mujer de 59 años con una disección Tipo B, en el cual, inadvertidamente, al ascender un catéter por la arteria braquial se produjo una disección de dicho vaso extendido hasta la arteria axilar, generando una isquemia del miembro superior evidenciada por dolor y palidez del miembro, signos sintomatología que remitió en 24 hs. con la administración de drogas vasodilatadoras.

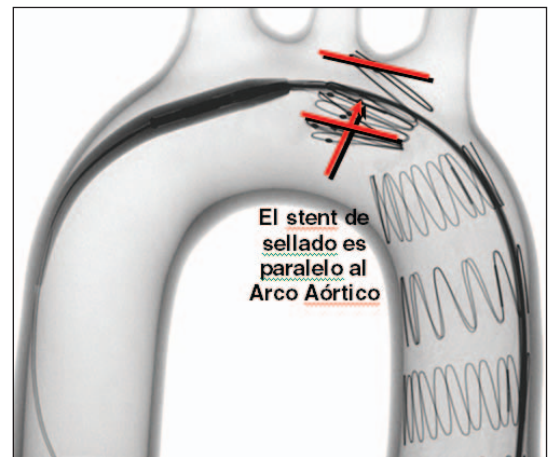
En el año 2002, Ishimaru dividió en zonas el arco aórtico, involucrando en Zona 2 aorta con el ostium de la arteria subclavia izquierda. La Zona 1 corresponde a la aorta con el ostium de la arteria carótida común izquierda, y la Zona 0 corresponde a la aorta con el ostium del tronco arterial braquiocefálico (Figura 2). Es mandatorio, como se menciona en el trabajo, chequear el estado de la arteria vertebral derecha y su continuación con la arteria basilar, si es que se aterrizará un dispositivo forrado en Zona 2 (Figura 12). De la misma manera, como se menciona *ut supra*, pacientes con bypass mamario-coronarios deben ser revascularizados de su arteria subclavia izquierda previo a la oclusión del ostium. La realización del bypass puede ser subclavio-carotídeo (términolateral directo) o por interposición de un segmento protésico, siempre ligando la



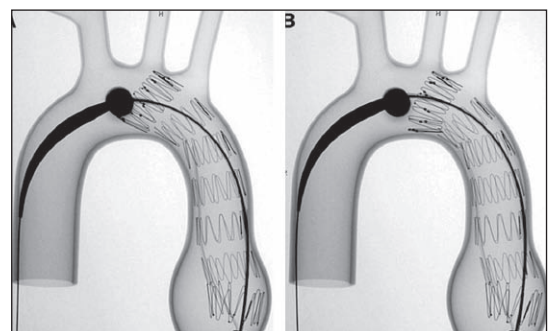
**Figura 13:** Se puede observar aquí la mala posición de la endoprótesis en el borde inferior del cayado, produciendo el fenómeno de "bird beak" o pico de pájaro, generador de endoleaks Tipo 1.

subclavia proximalmente al origen de la vertebral. Las mencionadas son contraindicaciones formales de la oclusión intencional de la subclavia izquierda, mientras que el hábito "zurdo" del paciente es una contraindicación relativa.

Respecto de la malperfusión del miembro, ésta ha sido estudiada por varios autores (6,7). Como puede observarse en la publicación de Hausegger, se realizaron mediciones de la tasa de presión arterial pre, post y a los 30 días de seguimiento a una oclusión intencional subclavia izquierda, evidenciándose en todos los



**Figura 14:** Demostración in vitro del despliegue de la endoprótesis TX2 Pro Form.



**Figura 15:** En "A" disposición habitual del primer anillo endoprótico para arcos tipo 2 ó 3 de las endoprótesis disponibles en el mercado. En "B" la misma disposición pero con un dispositivo TX2 pro form, que permite un apoyo de 360° en la zona de fijación proximal.



casos disminución de la misma en el postimplante, con una recuperación en todos los casos a los 30 días (Tabla 2). Así también, un metanálisis del grupo de Nienaber del año 2004 evidencia la tasa de malperfusión del miembro (Tabla 3) que, por cierto, es bien baja.

Con respecto a la necesidad de embolizar el ostium subclavio postimplante de endoprótesis, lo hemos realizado en 2 oportunidades y en ambas ocasiones con *coils* fibrados proximalmente al origen de la arteria vertebral. Esto fue necesario debido a que, anatómicamente, la subclavia tenía un origen amplio, formando parte con el comienzo de la dilatación de la disección, por lo que existía perfusión retrógrada hacia la falsa luz. Dispositivos como el Amplatzer son también muy recomendables para este fin.

## CONCLUSIONES

Diversos recursos son recomendables para tratar fijaciones proximales inestables en aorta torácica. El arco gótico (Tipo 3) es el más difícil de resolver en estos casos. La oclusión subclavia izquierda es un método razonablemente seguro para este fin, tanto como el refuerzo de la parte proximal de la endoprótesis con un stent aórtico expandible por balón.

La endoprótesis TX2 Pro Form, por su construcción, es ideal para evitar el fenómeno de “pico de pájaro”, generador de los *endoleaks* Tipo 1 proximales a este nivel.

**Conflicto de intereses:** El autor declara que no tiene ningún interés comercial, financiero ni de propiedad en cualquiera de los productos ni en las compañías que se describen en este artículo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fattori R, Lovato L, Buttazzi K, Di Bartolomeo R, Gavelli G. Extension of dissection in stent-graft treatment of type B aortic dissection: lessons learned from endovascular experience. *J Endovasc Ther* 2005; 12:306-311.
2. Kasirajan K. Re “Extension of Dissection in Stent-Graft Treatment of Type B. Aortic Dissection: Lessons Learned From Endovascular Experience” *J Endovasc Ther*. 2005 Jun;12(3):306-11.
3. Dialetto G, Covino FE, Scognamiglio G, Manduca S, Della Corte A, Giannolo B, et al. Treatment of Type B aortic dissection: endoluminal repair or conventional medical therapy? *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27(5):826-30.
4. Leurs LJ, Bell R, Degrieck Y, Thomas S, Hobo R, Lundbom J. On behalf of the EUROSTAR and the UK Thoracic Endograft Registry collaborators. Endovascular treatment of thoracic aortic diseases: combined experience from the EUROSTAR and United Kingdom thoracic endograft registries. *J Vasc Surg* 2004; 40:670-80.
5. Nienaber CA, Zannetti S, Barbieri B, Kische S, Schareck W, Rehders TC, et al. Investigation of stent grafts in patients with Type B aortic dissection: design of the INSTEAD trial a prospective, multicenter, European randomized trial. *Am Heart J* 2005; 149:592-99.
6. Hausegger Klaus, MD, Oberwalder Peter, MD, Tiesenhausen Kurt, MD, Josef Tauss, MD, Olaf Stanger, MD, Peter Schedlbauer, MD, Hannes Deutschman, MD and Bruno Rigler, MD. Intentional Left Subclavian Artery Occlusion by Thoracic Aortic Stent-Grafts Without Surgical Transposition 2001: *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 8, No. 5, pp. 472-476.
7. Rehders, Tim MD, Petzsch Michael, MD, Ince Huseyin, MD, Stephan Kische, Thomas Körber, MD, Dietmar H. Koschyk, MD, Tushar Chatterjee, MD, Frank Weber, MD and Christoph A. Nienaber, MD. 2004: Intentional Occlusion of the Left Subclavian Artery During Stent-Graft Implantation in the Thoracic Aorta: Risk and Relevance. *Journal of Endovascular Therapy*: Vol. 11, No. 6, pp. 659-666.
8. Bertoni HG, Azzari FA, Girela GA, Salvo GA, De La Vega A, Romero GA y col. Oclusión intencional de la arteria subclavia izquierda durante el tratamiento endovascular de la aorta torácica descendente. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:21-26.