

“Pinzamiento endovascular” mediante la utilización de balones de oclusión aórtica, en situaciones emergentes de patología aórtica

Cerezo, M.*; Tinto, G.**

*Director del Instituto Argentino de la Aorta. Profesor Asociado de Cirugía Vascular. Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata.

**Staff del Instituto Argentino de la Aorta. Especialista Jerarquizado en Cirugía Vascular Periférica.

RESUMEN

Objetivo.

La patología aórtica que requiere de oclusión emergente a fin de controlar la descompensación hemodinámica que esto significa, ha encontrado a un aliado de fundamental valor en los balones elastoméricos, de diseño original para su uso en el proceso de “planchado” de la endoprótesis y “fijación” de la misma en las zonas de aterrizaje y conexión entre las ramas. El objetivo del presente trabajo es demostrar la técnica de implante utilizada por nuestro grupo, la eficacia y la seguridad de dichos balones en el control hemostático de una aorta sangrante ya sea por aneurismas complicados, trauma u otras lesiones.

Métodos.

La muestra de nuestra serie se extiende a 27 pacientes. Total de casos en los que se utilizó

balón a nivel torácico: 4, Total de casos en los que se utilizó balón a nivel abdominal: 23. En 21 ocasiones se utilizó el balón elastomérico de Cook, denominado Coda y en los 6 pacientes restantes se utilizó el balón elastomérico de Medtronic Santa Rosa CA, denominado Reliant™. Los motivos del uso del balón fueron a) Herida de arma blanca en aorta: 2, b) Transección aórtica: 2, c) AAA complicados con ruptura en diversos grados de shock: 23. Cantidad de casos en los que hubo necesidad de inflar el balón: 11.

Resultados.

En todos los casos en que se intentó colocar el balón en posición adecuada, esto fue posible. Asimismo, en los 11 casos en que se debió inflar dicho balón, la “oclusión endovascular” que este gesto produjo fue lo suficientemente efectivo para lograr una recomposición del estado hemodinámico del paciente.

Debido a que la técnica que utilizamos en nuestro Centro, incluye el acceso braquial izquierdo para los balones, es que ambas arterias femorales quedan disponibles para realizar el procedimiento endovascular de exclusión del aneurisma, además de poder utilizar el “port” terminal del balón para realizar inyecciones de contraste, que literalmente, queda suspendido en el saco del aneurisma.

Correspondencia: Dr. Marcelo Cerezo
Hospital Español de La Plata.
Calles 9 y 35. La Plata (1900). Argentina
e-mail: mhccerezo@netverk.com.ar

Recibido: Mayo, 2008

Aceptado para su publicación: Junio, 2008

COMPLICACIONES: a) dificultad en el descenso del balón (inflado parcial) :7, b) lesión de arteria humeral (sección) que requirió interposición venosa: 1.

Conclusiones.

El uso del balón elastomérico por vía braquial para realizar una "oclusión endovascular" es factible y seguro. El acceso braquial permite tener ambas vías femorales libres para poder realizar maniobras endovasculares. El acceso braquial permite que el balón no sea desplazado hacia distal por el flujo aórtico. En los casos en que fue necesario inflarlo, la presión del paciente se recuperó de manera inmediata. El tiempo de oclusión endovascular debe regularse a fin de asegurar una correcta perfusión renal. Se recomienda este procedimiento no sólo para los casos que serán tratados por vía endovascular, sino como paso previo a procedimientos quirúrgicos convencionales en aneurismas rotos. Debido al perfil de los balones (12-14 French) su colocación debe ser hecha sin Introdutor Hemostático, por arteriostomía directa, sobre cuerda guía.

Palabras clave: balón elastomérico, aneurisma de aorta, rupturas aórticas.

(Técnicas Endovasculares 2009; 12: 2928-2936)

SUMMARY

"Endovascular Clamping" during emergency aortic situations, using compliant occlusion balloons

Objective.

To demonstrate the feasibility and safety of using elastomeric compliant occlusion balloons to avoid blood loss, during the emergency of an aortic bleeding, due to complicated aneurysms, aortic trauma or other lesions.

Methods.

Patients treated 27. Balloons used in thoracic cases: 4. Balloons used in abdominal cases: 23.

In 21 cases Coda-Cook elastomeric balloon was deployed and in 6 cases Reliant™-Medtronic elastomeric balloon was used. Indications: a) Aortic stab wound: 2, b) Aortic transection: 2, c) Complicated AAA in different shock levels: 23. Cases in which balloon inflation was needed: 11.

Result.

The compliant balloon was implanted satisfactorily in 100% of cases. Also in 11 cases in which was necessary to inflate balloons, that was also feasible, inducing an effective "endovascular clamping" of the aorta, recomposing patient haemodynamic status. Due to the implant technique used in our Institution, that includes a left brachial artery access, both femoral arteries are available to perform E.V.A.R.. Also, the balloon terminal port, once it is deployed and inflated in the correct place, could be used to perform angiograms, because, in fact, the contrast media "floats" into the aneurysm sac.

COMPLICATIONS: a) Over the wire balloon positioning difficulties that need "partial inflation" 7, b) Brachial artery lesion due to balloon introduction: 1 (requires venous bypass)

Conclusions.

Compliant Balloons by brachial approach to perform an aortic "endovascular clamping" is feasible and safe. Brachial access allows to use both femoral arteries to realize endovascular approaches. The brachial access also allows the "fixation" at the required level, avoiding distal displacement because of the aortic flow. When inflation was needed, patient haemodynamic status was rapidly recovered. Clamping time should be regulated to assure a correct renal perfusion. Due to the balloons profile (12-14 French) it is recommended to introduce them without an haemostatic introducer, by a direct artery cut-down, over the wire.

Key Words: elastomeric-compliant balloons, aortic aneurysms, aortic ruptures.

(Técnicas Endovasculares 2009; 12: 2928-2936)

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales gestos médicos que deben ser realizados ante probables lesiones de grandes vasos, en este caso de la Arteria Aorta, es la Estabilización Hemodinámica junto con el reconocimiento de la lesión y la permeabilización de la vía aérea¹.

En el particular caso de los aneurismas de aorta rotos (Fig. 1A y 1B), diversas maneras de ingreso al Hospital por parte del paciente, pueden presentarse. Es bien conocida la altísima tasa de mortalidad relacionada con esta patología¹, básicamente en relación al volumen de sangre/minuto que la Arteria Aorta maneja, y la contención o no que el Peritoneo Parietal Posterior pueda realizar, y por cuánto tiempo.

Asimismo, muchos pacientes fallecen además, cuando la última defensa que el organismo le propone a la ruptura es vencida, esto es el "tono abdominal", que se pierde en 2 situaciones: a) la relajación durante el proceso de anestesia del paciente, y b) la apertura quirúrgica de la pared abdominal. La introducción de la reparación endovascular de los aneurismas aórticos (E.V.A.R.) ha mejorado significativamente esta tasa de mortalidad, como múltiples trabajos científicos lo demuestran, pero aún así, existe un número no determinado de pacientes en los cuales la situación hemodinámica sigue siendo crítica, o han ingresado al hospital con maniobras de resucitación, etc^{1,2}.

Presentamos a continuación una serie de 27 situaciones emergentes de ruptura aórtica, tratados en el Instituto Argentino de la Aorta, Hospital Español de La Plata, Argentina, de los cuales 23 fueron Aneurismas de Aorta Infrarrenal complicados (en la actualidad, dic./08, contamos con 33 casos abdominales), en la cual se utilizó un balón elastomérico colocado por vía braquial izquierda a nivel de las arterias renales en los aneurismas, o por encima de la lesión torácica en las transecciones o lesiones de arma blanca, logrando, en los casos en que fue necesario el inflado de los mismos, la rápida recomposición de la situación

hemodinámica, permitiendo realizar las maniobras endovasculares o quirúrgicas necesarias para resolver la crítica situación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El dispositivo utilizado para la oclusión endovascular es el balón provisto con los sistemas para E.V.A.R., para realizar el "planchado" de la endoprótesis aórtica, esto es, el balón elastomérico. En nuestro medio existen 2 balones, uno denominado CODA (COOK®) y otro denominado RELIANT™ (MEDTRONIC®).(Fig. 2 y 3).

Dichos balones se encuentran en un perfil de acceso de 12-14 french, tienen un largo de catéter de 100-120 cm y el diámetro máximo posible es de 40 a 46 mm. Son bien complacientes, no se inflan a más de 3 ó 4 atm., y se constata su correcto inflado, cuando de esféricos se tornan cilíndricos, esto es, por apoyo sobre la pared aórtica de manera no traumática. Se pueden navegar sobre cuerdas guía 0.035, siendo nuestro método de colocación el siguiente:

- a) acceso por "cut down" de la arteria humeral izquierda en tercio medio o alto,
- b) punción retrógrada del vaso y colocación de introductor hemostático (6-7 french),
- c) navegación de catéter multipropósito con cuerda tipo Wooley de 260 cm hasta ubicarlo en la aorta descendente,
- d) intercambio de cuerda guía por una de mayor soporte (Amplatz o Lunderquist),
- e) extracción del catéter y del introductor hemostático y ascenso del balón sobre la arteriotomía directa,
- f) si existe dificultad en el descenso a nivel de subclavia izquierda-arco aórtico-aorta descendente, realizamos el inflado parcial del balón (15-20 mm aproximadamente) a fin de que haya un doble mecanismo de empuje del balón hacia la aorta abdominal, por un lado la tracción propia sobre una cuerda

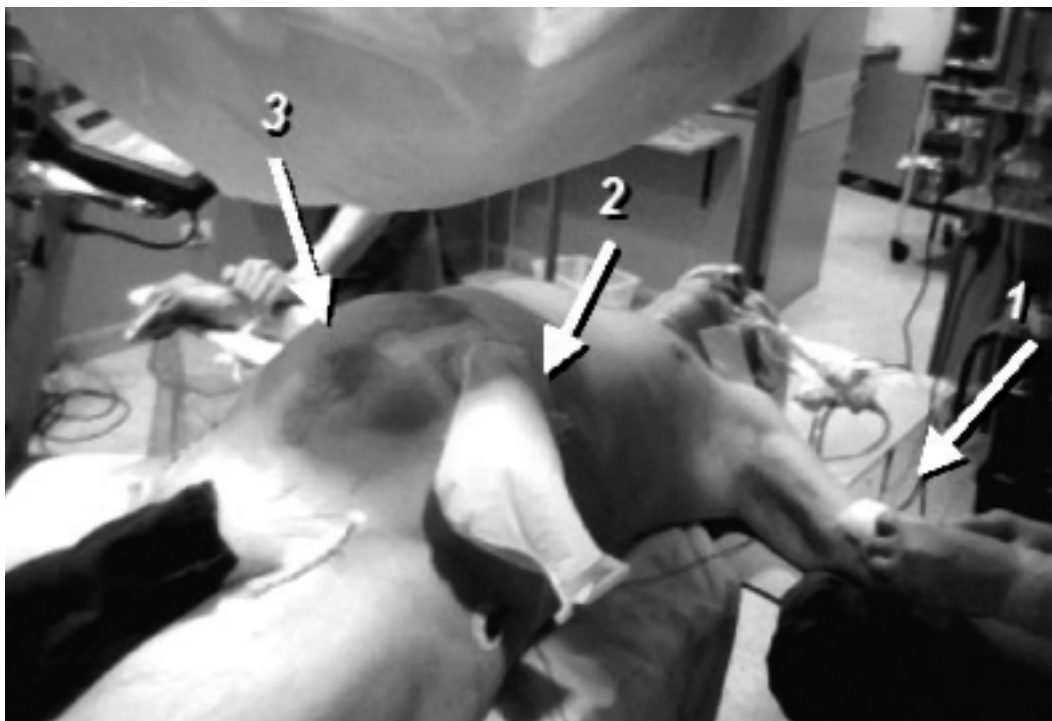


Fig. 1A. Paciente de 77 años, en shock hemorrágico grave, con balón de oclusión por brazo izquierdo (1), con abdomen hostil: colostomía izquierda (2) y eventración gigante (3). Anestesia general.

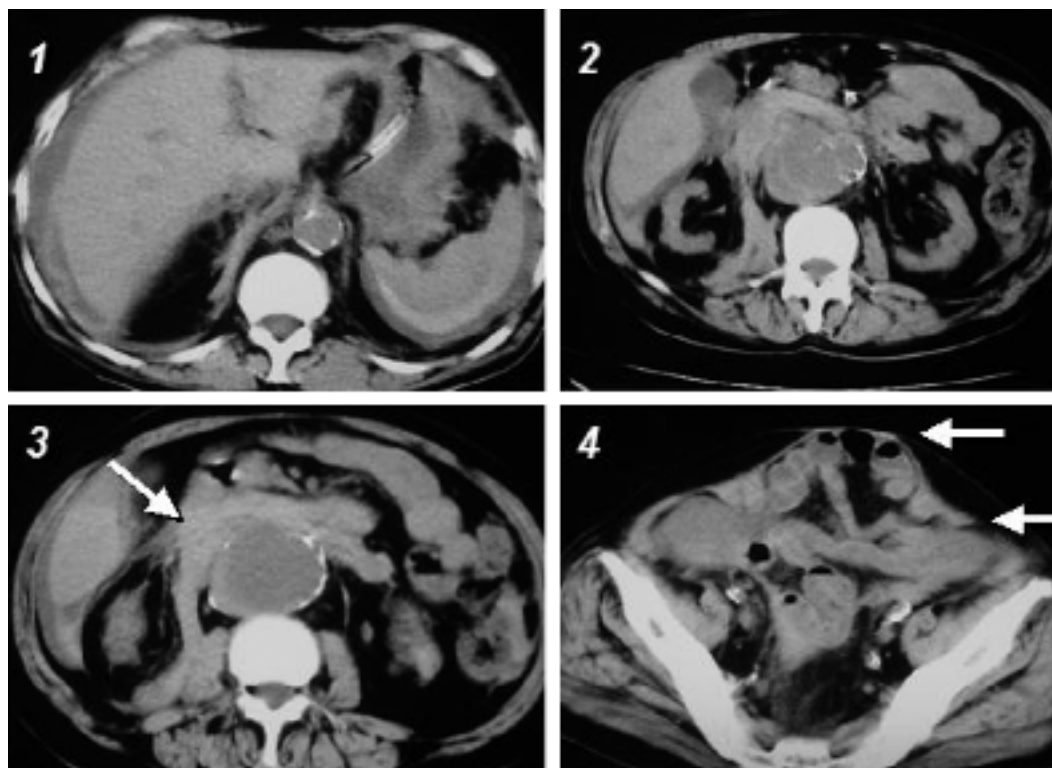


Fig. 1B.

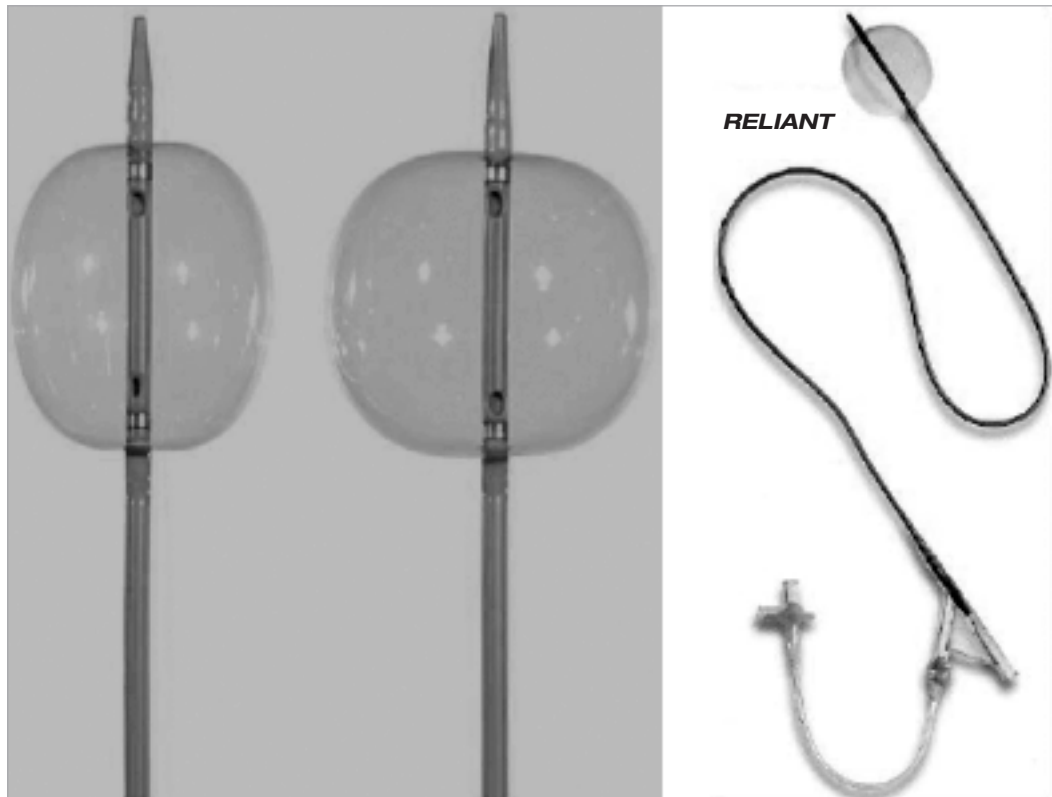


Fig. 2 Y 3.

rígida y por otro lado el flujo aórtico que literalmente “empuja” el balón hacia distal. Este inflado no daña la aorta, dado que el diámetro del balón es sensiblemente menor al diámetro de la aorta,

g) finalmente, se deposita el balón al nivel de las arterias renales (en el caso de los aneurismas aórticos abdominales complicados), dejándolo sin inflar y se realiza una marca a nivel del punto de ingreso en la arteria braquial izquierda, a fin de saber exactamente la posición del balón, sin volver a chequear radioscópicamente. Un integrante del equipo operatorio se hará cargo a partir de este momento del control del balón, como así también de los tiempos de inflado y desinflado para perfusión renal, si es que fuera necesario,

h) como último gesto, se retira la cuerda guía para utilizar el port de la cuerda a fin

de realizar inyecciones de material de contraste dejando libre, por ende, ambos accesos femorales para instrumentar catéteres y dispositivo aórtico.

En cuanto a la serie de pacientes, son 27, 21 hombres. La topografía de la patología aórtica fue a nivel torácico en 4 ocasiones y a nivel abdominal en 23 casos. Los casos torácicos tuvieron una media etaria de 31 años, debido al tipo de patología (herida de arma blanca en aorta descendente: 2 y transección aórtica traumática: 2)

Los casos abdominales tuvieron una media etaria de 72 años, debido a que todos fueron aneurismas complicados.

La necesidad de inflado del balón se registró en 11 pacientes, debido a un deterioro severo del estado hemodinámico en el preoperatorio.

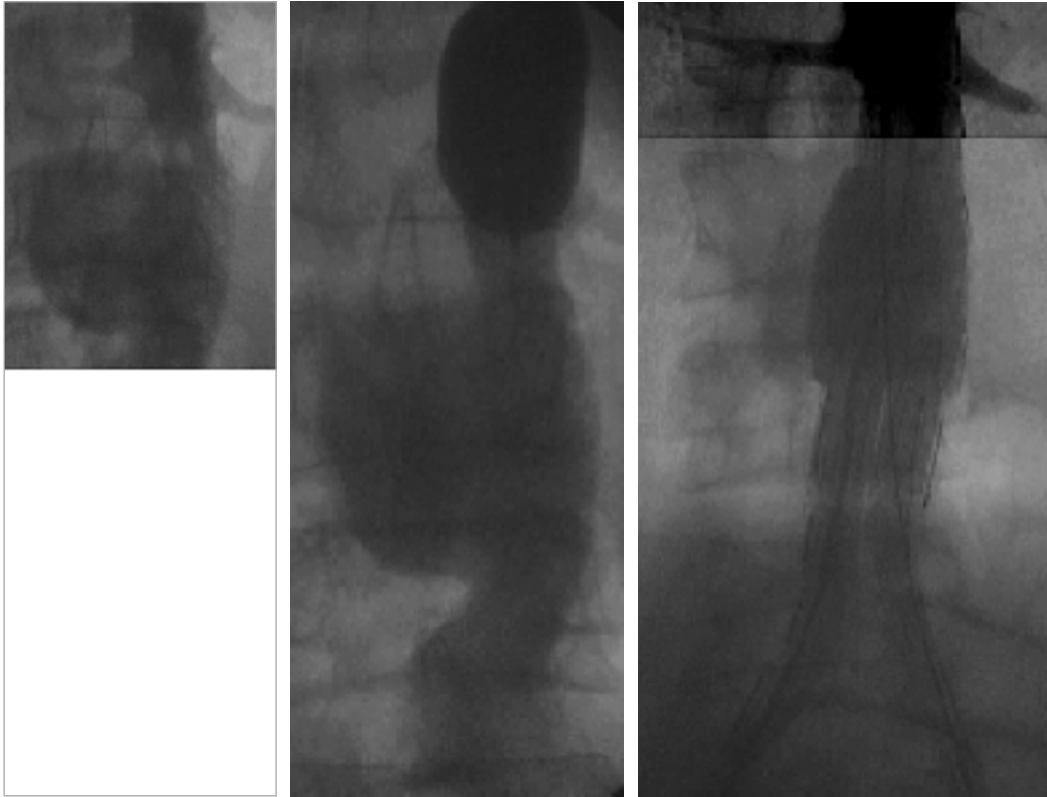


Fig. 4, 5 y 6.

(Fig. 4, 5 y 6) Implante de endoprótesis bifurcada, con colocación previa de balón de oclusión por vía braquial izquierda a nivel renal. En la imagen del medio, obsérvese la lenta inyección del material de contraste y la suspensión del mismo en el saco del aneurisma.

RESULTADOS

La colocación del balón elastomérico en la posición deseada, por acceso braquial izquierdo, fue posible en todos los casos (N 27). Como se mencionó en la descripción de la técnica, en 7 casos fue necesario el inflado parcial del balón (15 cc. de solución salina 80% y material de contraste 20%) a nivel del cayado aórtico, a fin de facilitar el descenso del balón, ayudando el flujo aórtico a la tracción sobre la cuerda de soporte.

Esta situación se evidenció en los Arcos Aórticos tipo 2 y 3 exclusivamente.

En 11 casos fue necesario el inflado del balón debido al precario estado hemodinámico del paciente, requiriendo este gesto heparinización y control del tiempo de inflado, dado que la oclusión endovascular que se produce impide la normal perfusión renal, por lo que, cada una secuencia determinada de 2 a 3 minutos se procede al desinflado temporario para perfundir el parénquima renal y se vuelve a inflar. A tales efectos, un miembro del equipo operatorio se ocupa del balón desde el mismo momento en que es introducido y colocado en posición, de manera de liberar al resto del equipo endovascular de ese gesto.

La utilización del acceso braquial ha posibilitado en nuestra serie, la utilización de ambos accesos femorales a fin de ascender el

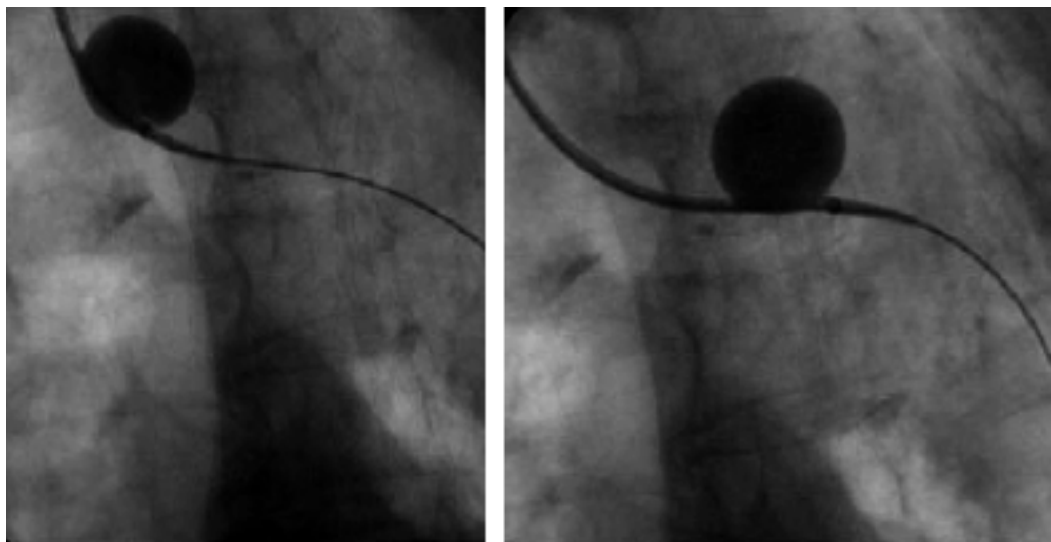


Fig. 7. Inflado parcial del balón de oclusión, ingresado por acceso izquierdo, para colaborar con la maniobras de descenso del mismo, obsérvese como navega sobre la cuerda guía, ayudado por el flujo aórtico.

dispositivo y maniobrar catéteres y cuerdas a voluntad pudiendo utilizar dispositivos aortouniilíacos o bifurcados de manera indistinta de acuerdo a anatomía aórtica.

Si bien el puerto terminal del balón aparenta ser insuficiente para un correcto aortograma, se debe tener en cuenta que al estar inflado el balón, la administración de 20 cc. de material de contraste es suficiente para lograr una planificación total de la anatomía del aneurisma dado que este se mantiene literalmente "flotando" en el saco aneurismático.

Complicaciones: en nuestra serie hubo de 2 tipos. a) dificultad en descender el balón en 7 casos y b) lesión de arteria humeral por introducción directa del balón (sección de la arteria) que requirió interposición venosa en una oportunidad. (Fig. 7 y 8).

DISCUSIÓN

La utilización de este tipo de tecnología para lograr una rápida oclusión endovascular de la aorta ha sido comunicada ya, como paso previo al tratamiento endovascular de Aneurismas Aórticos Complicados^{3,4,5,6}. La

mayoría de los escasos autores que refieren esta maniobra en sus protocolos de trabajo, utilizan la vía femoral.

El principal inconveniente de este acceso es que, por ser introducido el balón en sentido retrógrado al flujo, se produce una constante tendencia a "descender" del mismo, (Fig. 9) al punto que se ha descrito su introducción sobre vaina de 14 a 18 french de 30 a 35 cm (2-6) y, manteniendo la vaina en contacto con el extremo inferior del balón, para darle "soporte" a fin de que no sufra un desplazamiento hacia distal.

Otra dificultad que presenta este acceso es que una femoral es ocupada por el balón y su vaina, con lo que se limitan las vías de acceso al aneurisma. Y por último, si la anatomía del cuello proximal no es favorable, el posicionamiento del balón se tornará dificultoso y mas complejo aún será el intento por mantener el balón en la posición deseada.

Instrumentando un acceso braquial izquierdo, es factible realizar un implante de un dispositivo bifurcado según la técnica clásica de los E.V.A.R. no urgentes, pudiendo utilizar el puerto de la cuerda guía (que una

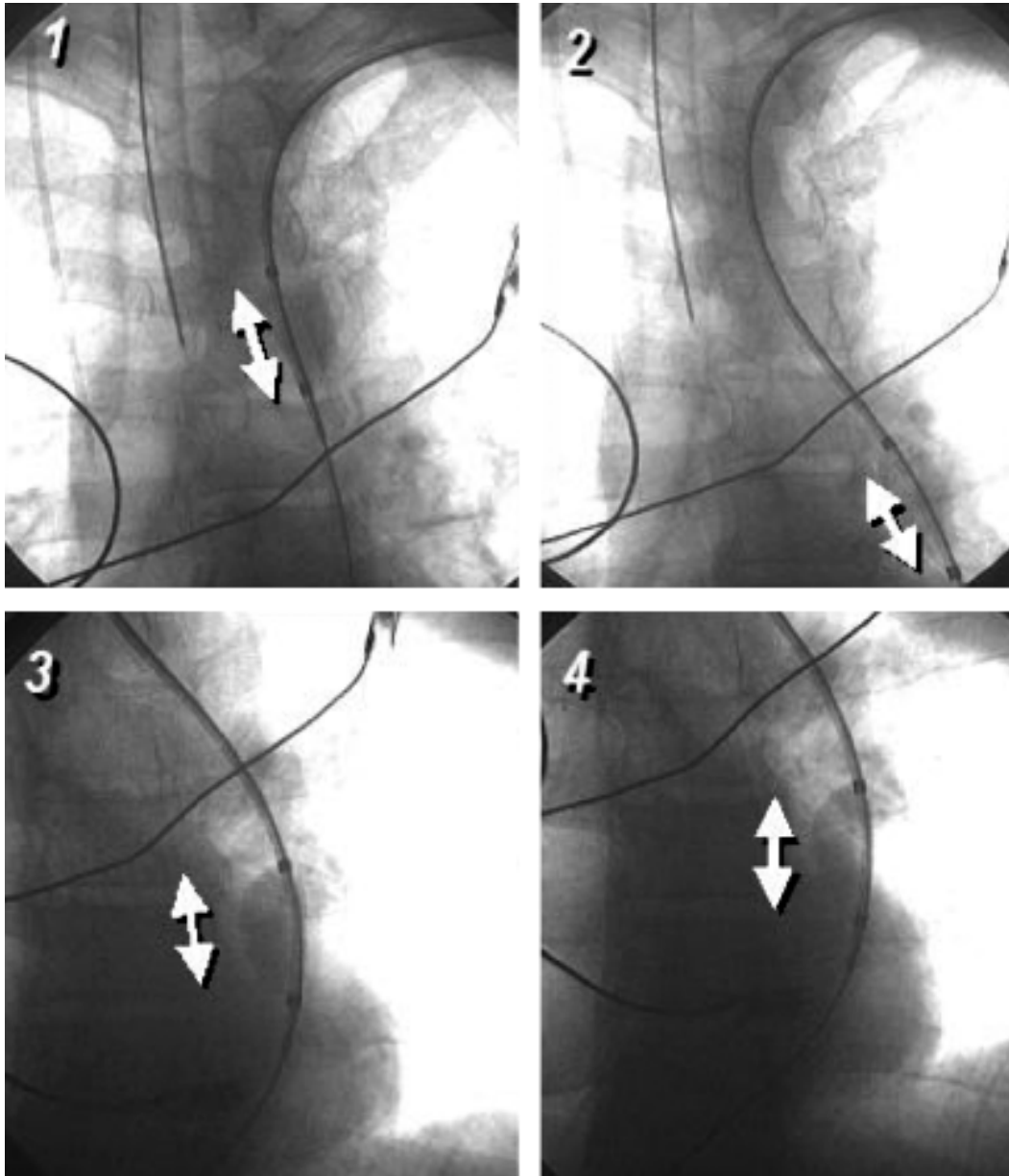


Fig. 8. Subclavia izquierda con acceso más facilitado hacia la aorta descendente (no desenrollada) inflado parcial del balón y descenso del mismo, sobre cuerda guía Lunderquist.

vez el balón está en posición, se retira dicha cuerda) para realizar las inyecciones de medio de contraste. Si bien este balón posee solo un puerto distal para utilizar en la inyección, el hecho de estar inflado, permite que la sustancia de contraste literalmente "flote" en el saco aneurismático. Algunas dificultades en la navegación desde la posi-

ción braquial izquierda, como es la curva entre la arteria subclavia izquierda y la aorta descendente, pueden ser manejadas con el truco de técnica de inflar parcialmente el balón, a fin de que el flujo aórtico colabore con la tracción ejercida sobre la cuerda guía y el empuje del balón y descienda suavemente hacia la aorta descendente.

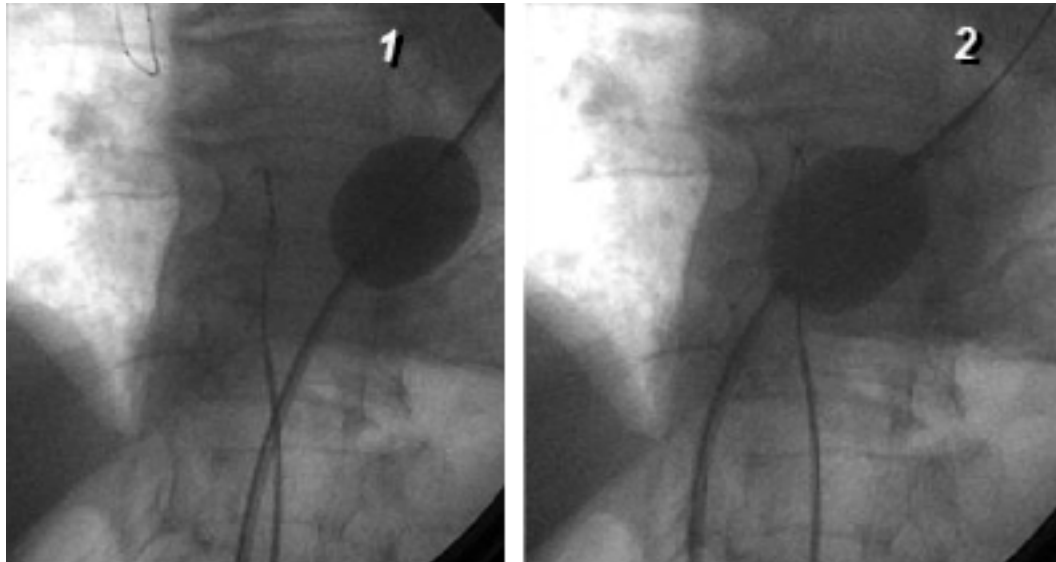


Fig. 9. Balón oclisor colocado por vía femoral, obsérvese como es desplazado con cada sístole hacia distal. En la imagen 1 se le ve a la izquierda de la columna y la cuerda guía. En la imagen 2 (sístole) se le ve en el centro de la columna y sobre la cuerda guía.

CONCLUSIONES

- El uso del balón elastomérico por vía braquial, para realizar una oclusión endovascular es factible y seguro.
- El acceso braquial permite tener ambas femorales libres para poder realizar maniobras endovasculares.
- El acceso braquial permite que el balón no sea desplazado hacia distal por el flujo aórtico.
- En los casos en que fue necesario utilizarlo, la presión arterial del paciente, y por consiguiente, su estado hemodinámico, se recuperaron de manera inmediata.
- El tiempo de oclusión endovascular debe regularse a fin de asegurar la correcta perfusión renal.
- Se recomienda el procedimiento no solo para los casos que serán tratados por vía endovascular, sino como paso previo a procedimientos quirúrgicos abiertos de Aneurismas Complicados.

- Debido al alto perfil de los balones, su introducción debe realizarse por arteriotomía directa, sobre cuerda guía, sin introductor hemostático.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lee WA, Himeise CM, Tayyarah M, et al, Impact of endovascular repair on early outcomes of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2004;40:211-215
- 2.- Mehta M, Taggert J, Darling RCIII, et al.. Establishing a protocol for endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms.
- 3.- Malina, Martín, Veith, Frank, Ivancev, Krasnodar, Sonesson, Bjorn: Balloon Occlusion of the Aorta During Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aneurysm. *J EVT*, Volume: 12 Issue: 5 Pages: 556-559.
- 4.- Weigang E, Luehr M, Von Samson P, et al. Development of a Special Balloon Occlusion Device to Prevent Adverse Events in High-Risk Patients during Open Aortic Surgery. *Eur Surg Res* 2005; 37: 204-209.
- 5.- O'Donnell M, Badger S., Makar R, et al. Techniques in occluding the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, Volume 44, Issue 1, Pages 211-215.
- 6.- Mehta M. Use of compliant occlusion balloons during EVAR for AAA rupture, *Endv. Tod.*, 2008, vol 7, N 8, 29-31.