

Nueva técnica de embolización de arteria hipogástrica

J.P. Linares-Palomino, L.M. Salmerón-Febres,
R.B. Rodríguez-Carmona, F. Sellés-Galiana, E. Ros-Díe

NUEVA TÉCNICA DE EMBOLIZACIÓN DE ARTERIA HIPOGÁSTRICA

Resumen. Introducción. La embolización de arterias hipogástricas previa al implante de endoprótesis aortoilíacas para tratar aneurismas no siempre es posible. Objetivo. Presentar una nueva técnica de embolización de hipogástricas 'hostiles', simultánea al implante de endoprótesis aortoilíaca. Pacientes y métodos. Se ha tratado a seis pacientes con aneurismas aortoilíacos (4) e ilíacos (2) con este procedimiento. El seguimiento se realizó mediante tomografía computarizada (TC) en la primera semana, al mes y a los tres y seis meses. Técnica endovascular: a) Emplazamiento de un catéter acodado cerca de la hipogástrica o en el saco; mediante la misma arteriotomía, se introduce la endoprótesis; b) Despliegue de la endoprótesis y, antes de balonearla, liberación de coils; c) Inyección en ese saco de 100 a 200 cm³ de suero para arrastrar los coils hacia el ostium de la hipogástrica; d) Retirada del catéter y baloneamiento del extremo distal de la endoprótesis. Resultados. En cuatro pacientes se comprobó la trombosis del aneurisma ilíaco en la TC de la semana y en los otros, al mes. No se han observado endofugas ni desplazamiento de los coils en el saco. Se presentó claudicación glútea en cuatro de seis pacientes. No hubo isquemia cólica. Conclusiones. Este método de embolización original se ha mostrado eficaz y seguro en cuanto a la capacidad de trombosar arterias potencialmente productoras de endofuga del tipo II, dado que evita desplazamientos no deseados de los coils. [ANGIOLOGÍA 2005; 57: 473-85]

Palabras clave. Aneurisma aortoilíaco. Arteria ilíaca interna. Endofuga. Endovascular. Embolización.

Introducción

En 1991 Juan Parodi [1] realizó en Buenos Aires la primera reparación endovascular de un aneurisma de aorta abdominal (AAA). La mayoría de los autores coinciden en que este hecho supuso el inicio de la era de la terapéutica endovascular [2], caracterizada por ser menos cruenta. La afectación aneurismática de la arteria ilíaca común (AIC) supone una complicación para el tratamiento endoluminal, dado que precisa de

la extensión de la endoprótesis hasta la arteria ilíaca externa (AIE). En estos casos, está indicada la exclusión de la arteria hipogástrica (AH) para prevenir el reflujo periprotésico, y así disminuir el riesgo de aparición de una endofuga del tipo II. La oclusión de la AH mediante tecnología basada en catéter ya la describió Parodi [3] en los albores de la cirugía endovascular del AAA.

Dos son las alternativas para excluir la AH (Fig. 1): una es la embolización selectiva y la otra, la simple cobertura con la rama de la endoprótesis anclada finalmente en la AIE. Esta segunda opción sólo resulta posible cuando existe cuello distal de la AIC, donde anclar la rama de la endoprótesis [4]. Esta opción, de cobertura simple, es posible en los aneurismas del tipo D de la clasificación EUROSTAR

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario San Cecilio. Granada, España.

Correspondencia: Dr. José Patricio Linares Palomino. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario San Cecilio. Avda. Madrid, s/n. E-18014 Granada. E-mail: jlinaresp@seacv.org

© 2005, ANGIOLOGÍA

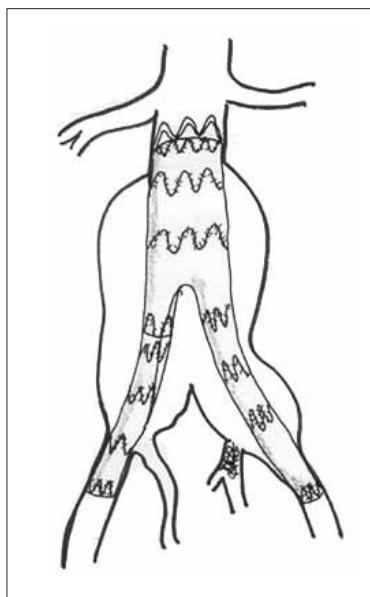


Figura 1. Los dos principales métodos de exclusión de arteria hipogástrica son la embolización (representada en el lado izquierdo) y la cobertura simple con la endoprótesis (representada en el lado derecho).

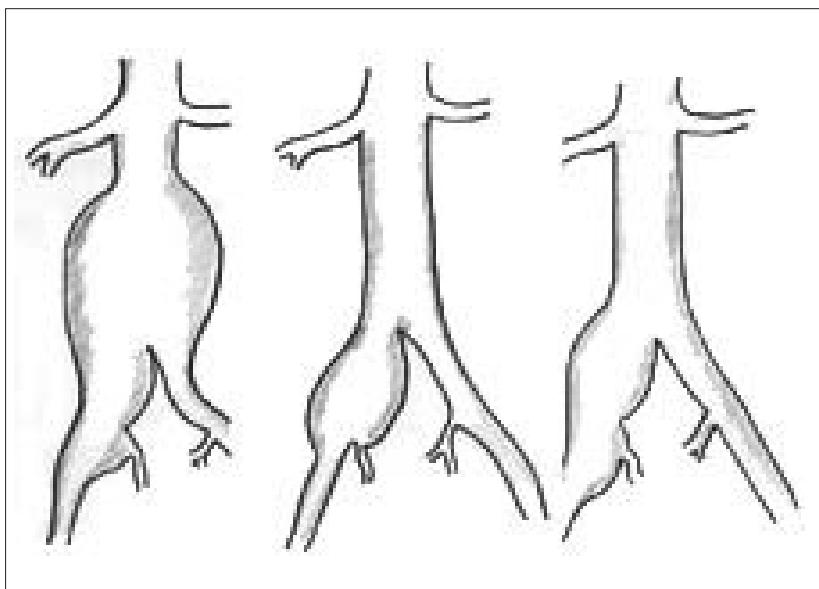


Figura 2. Los condicionamientos anatómicos obligan en muchas ocasiones a soluciones técnicas complejas en las que la cobertura simple no es posible. Se representa, de derecha a izquierda, un aneurisma del tipo E-C, aneurisma de la ilíaca común y aneurisma combinado de la ilíaca común y externa.

[5]. Sin embargo, en los portadores de AAA del tipo E –de esta misma clasificación– o en los portadores de aneurismas aislados de la AIC o combinados de la AIC-AIE, los cuellos para el anclaje están muy alejados del *ostium* de la AH, por lo cual precisan la embolización selectiva de la arteria ilíaca interna (Fig. 2).

En las fuentes bibliográficas consultadas, la tasa de fallo en la cateterización selectiva del *ostium* de la AH apenas se indica, y se da por hecho que se tiene un éxito del 100% en la cateterización y embolización de la AH.

La mayoría de los autores recomiendan la embolización previa al procedimiento endovascular [2,6, 7]. Pocos son los autores que realizan de forma simultánea la embolización y el implante [8].

En este trabajo mostramos la experiencia inicial con una nueva técnica de embolización no selectiva de la AH (ENSAH) y simultánea a la cirugía de implante de endoprótesis.

Pacientes y métodos

Desde enero de 2000 hasta enero de 2005, en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Universitario de Granada, se ha tratado de forma consecutiva a 98 pacientes portadores de AAA mediante técnicas de cirugía endovascular (96 hombres, 2 mujeres; rango de edad: 47-92 años; media: 72,4 años) (Tabla I). Se les evaluó preoperatoriamente mediante tomografía axial computarizada (TAC), arteriografía centimetrada, y dúplex *scan* para medir diámetros de femorales comunes. La distribución con base en los tipos anatómicos EUROSTAR se refleja en la tabla I. También tratamos siete casos de aneurisma ilíaco aislado sin AAA. Los tipos de endoprótesis fueron: 38 Gore Excluder® (Gore, EE. UU.), 44 Talent® (Medtronic, EE. UU.), 3 Zenith® (Cook, EE. UU.).

Los criterios para llevar la zona de anclaje distal de la extensión ilíaca de la endoprótesis hasta la AIE fueron:

Tabla I. Serie de pacientes con exclusión de aneurismas aortoilíacos mediante endoprótesis.

Epidemiología						
N.º de casos	Edad	AAA tipo (EUROSTAR)	Aneurismas ilíacos	Hipogástricas embolizadas		
		A + B + C	D + E + asimétricos			
98	72,4	51	40	7	44	
Técnicas						
Técnica endovascular			Embolización			
Aortobiilíaco	Aortomo- noilíaco	Ilioilíaco	Bilateral	Selectiva	No selectiva	
67	26	5	11	38	6	
Complicaciones						
Recon- versión	Mortalidad < 30 días	Endofuga del tipo I	Endofuga del tipo II	Endofuga del tipo II (no AH)	Endofuga del tipo III (AH)	Roturas tardías
0	1	1	3	0	2	0

AAA: aneurisma de aorta abdominal; AH: arteria hipogástrica.

- Aneurisma de la AIC con un diámetro superior a 20 mm.
- Aneurisma de la AH con un diámetro superior a 20 mm.
- Presencia de trombo circunferencial en la AIC aun con diámetro inferior a 20 mm.

Con estos tres supuestos, se indicó la embolización transcatéter selectiva de la AH del lado afecto previa a la cirugía de exclusión del AAA mediante el implante de endoprótesis en 23 pacientes y que supuso 34 ejes ilíacos.

La técnica de embolización selectiva habitualmente seguida se realizó mediante punción percutánea bajo anestesia local de la arterial femoral (en 18 casos contralateral y 16 casos ipsilateral). En los casos contralaterales, se procedió a la cateterización se-

lectiva de la AH mediante un catéter del tipo recto (High Flow R-T Straight, Bard, Alemania) o con curvas, *hook* 1 o 2, (Omni Flush®, AngioDynamics, EE. UU.) y en los casos ipsilaterales con catéter del tipo Soft-Vu® (AngioDynamics). Una vez cateterizada la ilíaca interna, se liberaron varios *coils* de 8 a 10 mm del tipo MReye® (William Cook Europe, Dinamarca).

En caso de embolización bilateral selectiva se realizó, en primer lugar, la anatómicamente más complicada, y tras dos o tres semanas se embolizó la contralateral. Tras la segunda embolización, el tiempo hasta el procedimiento endovascular fue de dos semanas.

En seis pacientes (todos varones) aplicamos el nuevo procedimiento de ENSAH: dos portadores de aneurismas ilíacos, dos con AAA del tipo E simétrico y otros dos con AAA asimétrico del tipo D-E (Tabla II).

En los dos primeros pacientes en los que ensayamos este nuevo método, habíamos fracasado en el intento de cateterización y embolización selectiva de hipogástrica por la presencia de un aneurisma ilíaco y/o grandes tortuosidades en los ejes ilíacos. En los otros cuatro casos directamente se obvió el intento de embolización selectiva previa.

Técnica endovascular de embolización no selectiva

Se procede a la exposición de la arteria femoral común del mismo lado de la AH que se va a ocluir (Figs. 3 y 4).

Se continúa con la punción y el emplazamiento de un introductor de 5 F (Easy Glide®, Medex Medical, Gran Bretaña).

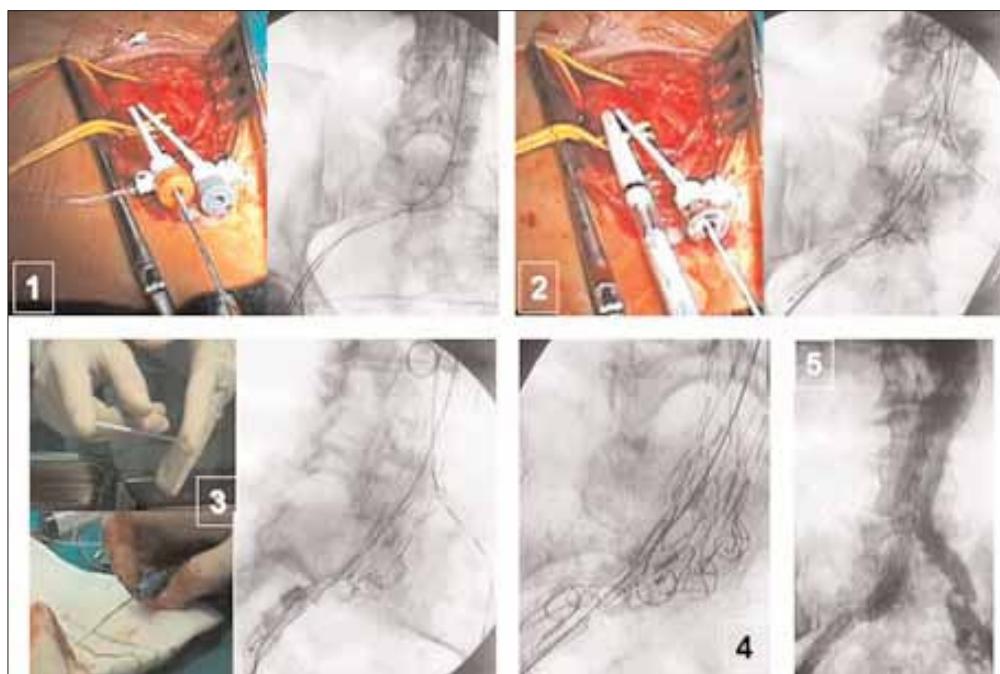


Figura 3. Se muestra la secuencia general de la técnica de embolización no selectiva de la arteria hipogástrica: 1) Doble cateterización de la femoral común y paso de dos sistemas de navegación independientes; 2) Introducción y liberación de endoprótesis aortobiliácea en paralelo al catéter de liberación de los coils; 3) Liberación secuencial de los coils; 4) Resultado final; 5) Arteriografía con la endoprótesis ya implantada.

Tabla II. Pacientes tratados mediante embolización no selectiva de la arteria hipogástrica.

Edad (años)	Tipo EUROSTAR	Comorbilidad principal	Técnica de la AH izquierda	Embolización	Número de coils	Seguimiento (meses)	Claudicación glútea
72	E simétrico	Cardiopatía isquémica	Aortobiiliaco	Sí	5	12	Sí
68	E simétrico	Cardiopatía isquémica + abdominal hostil	Aortobiiliaco	Sí	4	2	Sí
74	D-E	ASA III	Aortomonobiliaco	Sí	5	7	Sí
68	E-D	Cardiopatía isquémica	Aortobiiliaco	No	4	8	No
77	AIC	ASA III	Aortobiiliaco	No	3	4	Sí
75	AIC + AH	IRC-HD	Iliobiliaco	No	7	12	No

AH: arteria hipogástrica; AIC: arteria ilíaca común; IRC-HD: insuficiencia renal crónica en hemodiálisis.

Se sitúa un catéter acodado (*hook* 1 o 2, o multi-propósito) lo más cerca posible del *ostium* de la hipogástrica o directamente en el saco del aneurisma ilíaco.

Se realiza una nueva punción de la arteria femoral a la misma altura de la posición del introductor previo, y se coloca el introductor de 7 F (Easy Glide),

que será utilizado como puerto de maniobra para la implantación de la endoprótesis.

Una vez situada una guía rígida de 0,35 pulgadas del tipo Amplatz (Emerald Gidewire®, Cordis Corp., EE. UU.), se practicará una arteriotomía desde un introductor hasta el otro, y mediante el uso de esa arteriotomía se introducirá la endoprótesis.

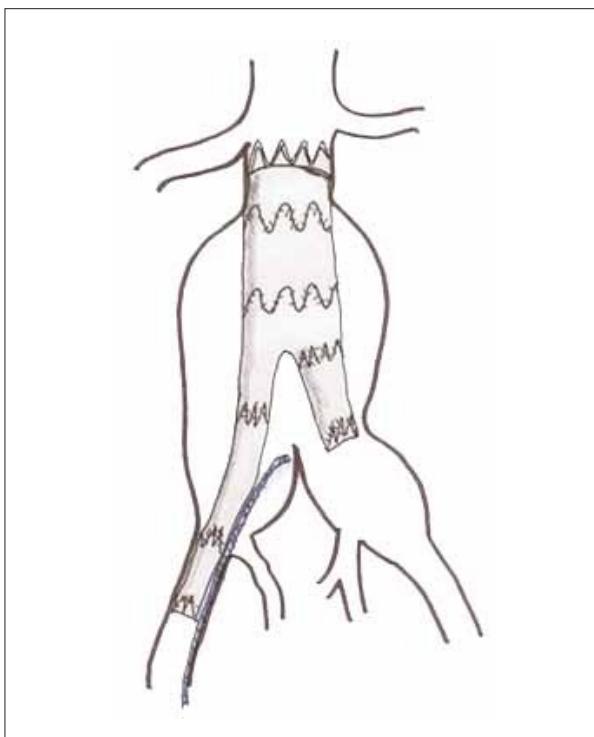


Figura 4. Planteamiento general de la embolización no selectiva de la arteria hipogástrica.

A continuación se procederá al despliegue de la endoprótesis proximal y al baloneamiento en cuello proximal.

En cuanto al montaje, si es preciso de extensión en ese mismo eje hasta la AIE, y baloneamiento de la zona de unión de las endoprótesis.

En los casos de endoprótesis tanto aortobiiliáca como aortomonoiiliáca se pasará entonces a liberar los coils; en iliácas antes de ensamblar la extensión contralateral, y, en monoiliácas, antes del baloneamiento distal.

Respecto a la liberación de coils, si conseguimos que estos coils naveguen hasta el *ostium* de la hipogástrica se utilizarán del mismo calibre aproximado al diámetro del tronco principal de la AH; en caso de hipogástricas anatómicamente muy 'hostiles', procedemos a liberar múltiples coils de diversos diámetros en el espacio periprotésico moviendo el catéter para situarlos en todo el saco.

Se pondrá en ese saco o espacio entre la luz de la iliáca común y la pared externa de la endoprótesis una inyección de 100 a 200 cm³ de suero para arrastrar los coils hacia el *ostium* de la hipogástrica y fijarlos de forma estable; se realizará una arteriografía a través de ese catéter.

Después se retirará el catéter que se ha utilizado para la embolización.

Se realizará baloneamiento del extremo distal de la endoprótesis y/o ensamblaje de la extensión contralateral.

Un caso especial fue el de un paciente portador de un AAA del tipo E-D asimétrico en el que se optó por implantar una endoprótesis aortomonoiiliáca en el lado izquierdo (del tipo D) y excluir un gran aneurisma iliáco mediante un oclusor (Talent Ocluder Device®, Medtronic, EE. UU.) en la AIE derecha. Para evitar una posible endofuga del tipo II, se embolizó la AH derecha mediante este método. Se implantó la endoprótesis aortomonoiiliáca en el lado izquierdo. En el lado derecho posicionamos un catéter en el saco y seguidamente liberamos un oclusor en la AIE. Descargamos coils en el saco y después retiramos el catéter (Fig. 5).

En estos casos de ENSAH, se ha modificado el protocolo de seguimiento habitual con la introducción de una TAC antes del alta, en la primera semana, y otra al mes de la cirugía. Continuaron los estudios a los tres y seis meses para seguir con una TAC semestral. Simultáneamente se realizaron radiografías de abdomen en dos posiciones. En algunos pacientes, de forma no sistemática, se ha efectuado control ecográfico. La colonoscopia para evaluar posibles cuadros de isquemia intestinal no forma parte de nuestro protocolo de seguimiento.

Resultados

En nuestra serie general de 44 intentos de AH embolizadas, se produjo el fracaso en la embolización en

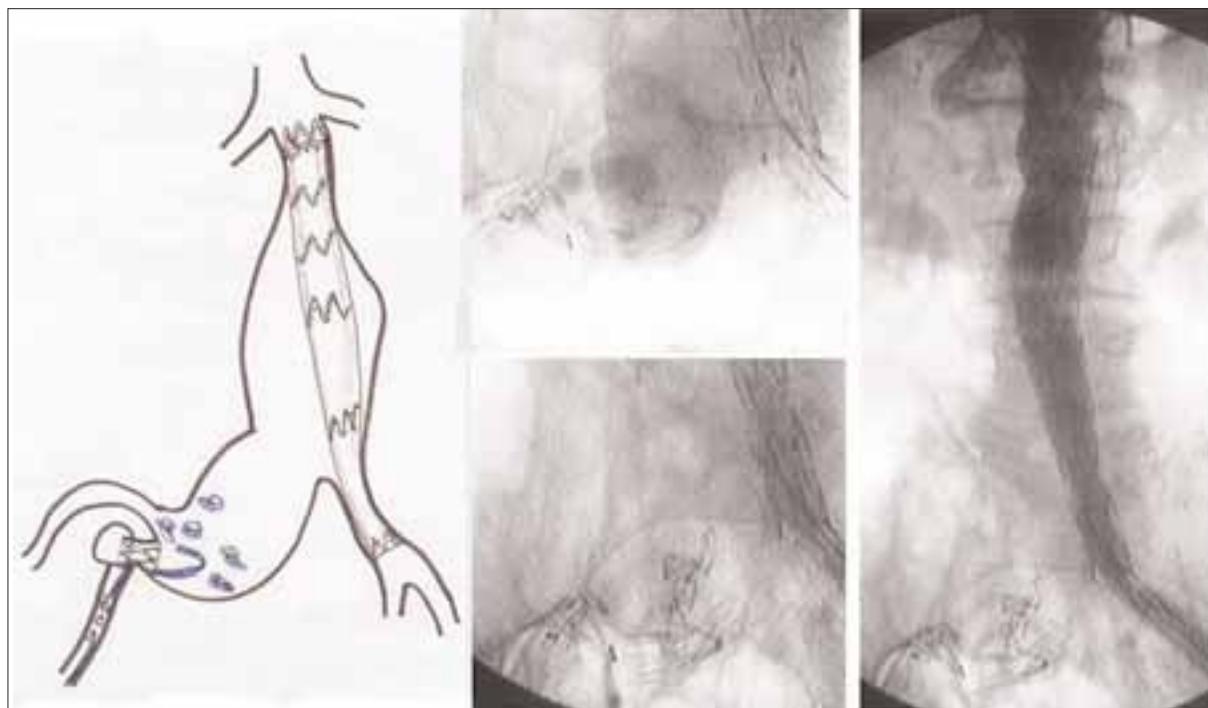


Figura 5. Caso especial de aneurisma del tipo E asimétrico. Se realizó la técnica de embolización no selectiva de la arteria hipogástrica tras haber ocluido la arteria ilíaca externa izquierda con oclusores, y haber implantado la endoprótesis aortomonoiálica izquierda.

seis de los 44 procedimientos, todos ellos cuando se intentó la embolización selectiva. De esos seis pacientes, en dos se decidió el cubrimiento simple de la AH; en otros dos se realizó ligadura quirúrgica, y en otras dos ocasiones se les aplicó el nuevo procedimiento de ENSAH. En cuatro de los 44 pacientes, se intentó de forma directa dicho método, y a éstos se le sumaron otros dos casos en los que había fracasado previamente la embolización selectiva (total, seis casos no selectivos).

El intento en los seis casos a los que se aplicó este procedimiento de ENSAH se siguió de éxito técnico.

El tiempo medio de radioscoopia de los procedimientos de embolización selectiva ha sido de 19,6 minutos (intervalo: 7-102 minutos). El volumen de contraste administrado fue de 87,4 mL (intervalo: 46-290 mL).

Con este nuevo procedimiento de ENSAH, es difícil medir el tiempo específico de radioscoopia, y hemos considerado solamente el posicionamiento

del introductor de 5 F y el de liberación de *coils*. El tiempo específico de radioscoopia, desglosado del de implante de endoprótesis, ha sido siempre inferior a 4 min, y el volumen de contraste medio –considerando el de los bolos para situar el catéter y efectuar la arteriografía transcatéter– fue de 24 mL (intervalo: 10-55 mL).

Durante los procedimientos de embolización selectiva se produjeron tres accidentes, consistentes en: migración de *coil* a la femoral común, disección de la ilíaca externa, y punción y cateterización accidental venosa. Con la técnica de embolización no selectiva sólo se produjo la migración de un *coil* al saco aneurismático aórtico sin consecuencias.

La tasa de endofuga del tipo II por reentrada por hipogástrica permeable en nuestra serie general es del 0%. La claudicación glútea apareció en 14 pacientes: 10 de los 23 pacientes sometidos a embolización selectiva y en cuatro de los seis sometidos a ENSAH; en dos de ellos se resolvió antes de los seis meses.

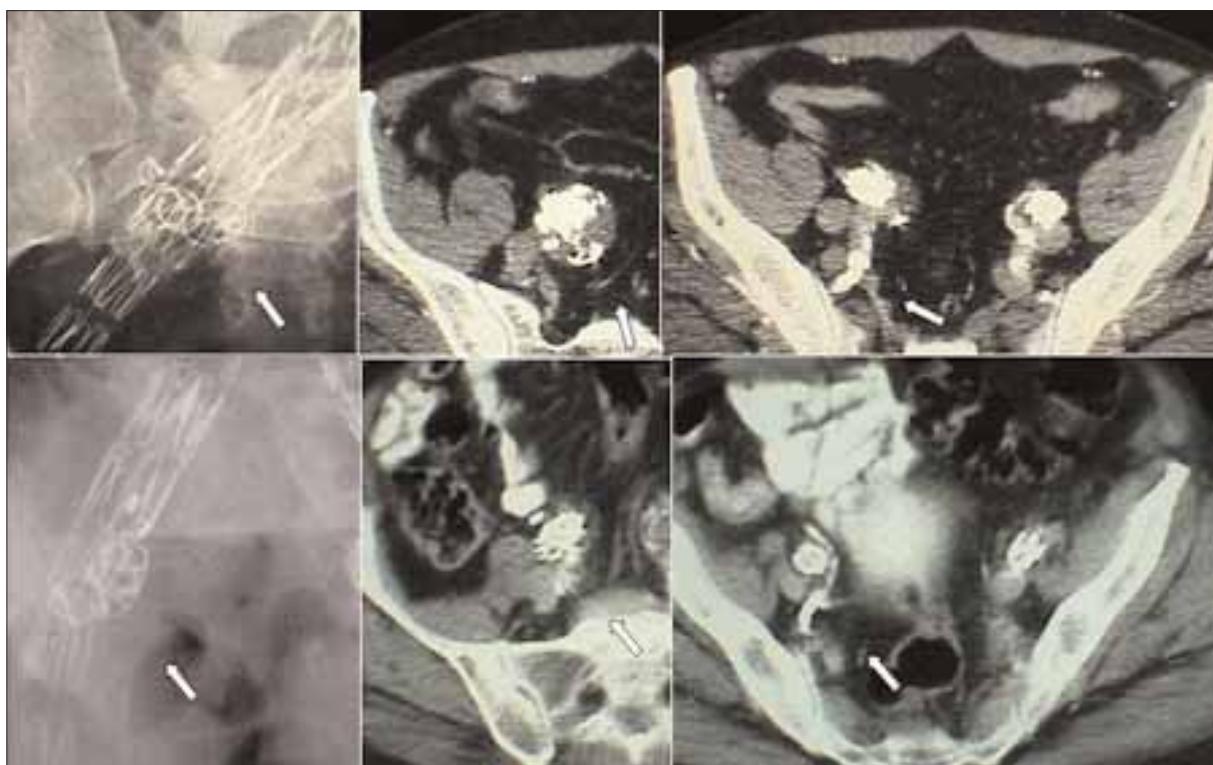


Figura 6. Controles radiológicos de dos pacientes tratados mediante embolización selectiva de la arteria hipogástrica izquierda previa a cirugía. En un segundo tiempo se realizó embolización no selectiva de la arteria hipogástrica derecha simultánea al implante de endoprótesis aortobilíaca. Las flechas señalan, en las imágenes de la izquierda y del centro, la posición de los *coils*. Las flechas de las imágenes de la izquierda muestran oclusión del tronco de la arteria hipogástrica y permeabilidad de ramas pélvicas.

En cuanto a complicaciones tardías, no se presentaron de forma específica con ninguna de las dos técnicas. No hubo isquemia cólica con ninguno de los dos procedimientos.

Todas las endoprótesis que se utilizaron en estos procedimientos de embolización no selectiva fueron del modelo Talent.

Durante el procedimiento intraoperatorio de embolización no selectiva se apreció la trombosis completa del saco en dos pacientes, en otros dos se apreciaron trombosados en la TAC de la semana y se dio de alta con contraste en el saco a los dos pacientes restantes, pero en la TAC del mes aparecieron ya ocluidos. Un dato importante en la ENSAH consiste en la trombosis que afecta solamente al saco de la ilíaca común y al tronco de la AH; las ramas secundarias pélvicas permanecen permeables (cuatro

casos) (Fig. 6). Del estudio de las radiografías simples se deduce que los *coils* no se han desplazado tras el alta –más de 1 cm– en ningún caso.

Discusión

El principio tradicional de preservar el flujo pélvano en la cirugía aortobilíaca se ha mantenido a lo largo de los años [9-12] hasta el desarrollo de las técnicas de cirugía endovascular para el tratamiento de los AAA [13]. Este principio clásico, en opinión de muchos expertos, no es aplicable a los nuevos métodos de tratamiento percutáneos, menos agresivos [2,4-9]. La oclusión mediante *coils* de una o ambas AH no tiene las catastróficas consecuencias de la ligadura quirúrgica, porque la interrupción del flujo se produ-

ce por trombosis gradual de la hipogástrica, de manera que da tiempo al establecimiento de circulación colateral [4,14].

La necesidad de ocluir el flujo de las AH es mandatorio, con el fin de despresurizar el saco aneurismático y minimizar la posterior aparición de endofugas del tipo II por reentrada desde hipogástricas [8]. La tasa de endofuga del tipo II en el registro EUROSTAR al mes de la cirugía por reentrada de la AH fue del 7,6% [5].

En las fuentes bibliográficas se refieren tasas de oclusión de la AH previa a implante de endoprótesis entre el 15 y el 45% de los casos [15,16]. Esta oclusión fue mediante embolización selectiva con *coils* entre el 3% y el 45% de esos casos [16,17] y el resto son cubrimientos simples. La última actualización publicada de EUROSTAR [5] muestra que el 16,5% de los 2.878 pacientes considerados en el registro eran del tipo D o E simétricos o asimétricos, incluida una de las ilíacas como del tipo D o E. En este registro se ocluyó selectivamente el 12,7% de hipogástricas. La oclusión o embolización es, por tanto, una técnica imprescindible en la estrategia terapéutica endovascular de los AAA.

La imposibilidad de cateterización y embolización de la AH previa al implante de endoprótesis es un dato que apenas se comenta. En una serie publicada por Criado et al [4], se indica un 7,5% de fallo. El porcentaje de ligadura quirúrgicas de la AH se eleva al 7,6% en otra serie española [18]; pero, si se considera el procedimiento combinado ligadura-revascularización en esta misma serie, se eleva hasta el 27%. Otros datos publicados de grupos que revascularizan sitúan esta tasa en el 11,3% de las ocasiones [6]. Nuestra estrategia es intentar la embolización previa y –en contadas ocasiones– realizar cobertura simple. Esta forma de proceder justifica el elevado número de intentos fallidos de embolización, pero sin duda también la nula tasa de endofugas del tipo II.

Las extremas dificultades anatómicas de algunos de nuestros pacientes nos llevaron a idear este proce-

dimiento no selectivo (ENSAH), que se ha mostrado muy simple y sencillo en cuanto a su ejecución y que ha permitido rescatar a dos pacientes fallidos de la embolización selectiva.

Los requerimientos técnicos mínimos que consideramos para la ENSAH no son distintos de los necesarios para el implante de una endoprótesis aortoiliaca. Hay que hacer especial referencia al diámetro de la arteria femoral común, que deberá alojar un dispositivo de 22 a 24 F y el introductor de 5 F para la maniobra de embolización (8 + 1,6 mm). Siempre son deseables arterias libres de placas de ateroma, no calcificadas y no excesivamente tortuosas, aunque estas circunstancias se dan en pocos pacientes.

En cuanto a la secuencia de actuación, tres de los pacientes precisaron de exclusión de ambas AH. En dos casos se optó por embolizar primero la AH derecha y tras tres semanas, ante la ausencia de complicación isquémica, se procedió a la ENSAH izquierda y al implante simultáneo de la endoprótesis. La mayoría de los autores recomienda la embolización previa al procedimiento endovascular, en rangos variables de una a tres semanas [2,4,6,7]. Pocos son los autores que realizan de forma simultánea la embolización y el implante [8,9]. Creemos que la embolización simultánea al procedimiento es factible. En nuestra experiencia, antes de desarrollar la técnica no selectiva, no efectuábamos la embolización selectiva simultánea al implante de la endoprótesis.

La claudicación glútea ha aparecido en ambas técnicas. En el 100% de los casos de embolización bilateral y en seis pacientes con embolización unilateral. En nuestra experiencia, esta complicación no ha supuesto una merma importante en la calidad de vida de los pacientes.

Otro aspecto que escapa al interés de este artículo es la embolización bilateral. En nuestra serie general se ha efectuado en 11 pacientes. No se ha detectado ningún caso de isquemia cólica, aunque se refieren tasas tan variables como del 100 [7] al 0% en la experiencia del Montefiori Hospital estadounidense [19].

En el subgrupo de ENSAH, se ha obliterado la hipogástrica izquierda contralateral en tres pacientes y tampoco hubo isquemia intestinal. A la vista de los recientes descubrimientos, se admite que la colitis isquémica se relaciona fundamentalmente con la embolización de cristales de colesterol o hipotensión perioperatoria [6,20]; y desde el punto de vista hemodinámico se admite que la colateralidad pélvica viene dada más por la indemnidad de ramas de la femoral profunda que por ramas de la AH contralateral [2,21].

Es importante considerar que, para algunos autores, la manipulación endovascular del *ostium* de la hipogástrica es uno de los factores determinantes de la microembolización causante de la isquemia cólica [6,22], sobre todo en casos de aneurisma de la AIC. Con el método de ENSAH que presentamos este hecho no se produce, dado que no intentamos en ningún caso el cateterismo de la AH. Hay que señalar que en ningún caso hemos obliterado con este método la AH izquierda, siempre ha sido la derecha.

En cuanto a la fiabilidad de la ENSAH, es difícil determinar intraoperatoriamente si el relleno del saco aneurismático con *coils* es útil realmente para trombosar la AH. Este hecho también lo han destacado otros autores. En el registro EUROSTAR se apreció un 14,4% de endofugas del tipo II por permeabilidad de la AH en el quirófano; sin embargo, al mes de la intervención esta complicación sólo se observó en el 4,9% [5]. Nosotros apreciamos una trombosis parcial del saco, con ausencia de relleno del tronco de la hipogástrica en dos ocasiones. Los cuatro restantes ya estaban trombosados en el control mediante la TAC del mes.

Basándonos parcialmente en la experiencia acumulada, intentamos trombosar sólo el tronco principal de la hipogástrica, y tratamos de evitar la embolización de ramas distales [6,23]. Con el método de embolización no selectiva, ocluiremos solamente la AH; los controles efectuados han demostrado trombosis del tronco principal y permeabilidad de ramas

distales en cuatro ocasiones, que aseguran la vascularización de la pelvis.

En cuanto al material de embolización, hemos utilizado *coils* MReye. No tenemos experiencia con otros artefactos descritos en las fuentes bibliográficas, como son *spiders* y balones liberables [2]. Por una parte, no recomendamos el uso de *spiders* por la posibilidad de perforar el dacron de la endoprótesis y, por otro lado, los balones precisan de un introductor de 11 F, lo que supone más manipulación que el método que proponemos.

Son varias las posibles complicaciones que pueden ocurrir durante la embolización no selectiva:

- *Rotura de la endoprótesis durante la liberación de los coils*, bien por perforación con la guía de empuje o por los mismos *coils*. Para evitarlo, recomendamos que la punta del catéter liberador no esté orientado directamente hacia la endoprótesis y que la guía de empuje sea hidrofílica.
- *Atrapamiento del catéter liberador*. Es útil emplear el perfil más bajo posible y no balonear el extremo distal hasta el final del procedimiento.
- *Migración de los coils al saco del aneurisma aórtico*. En principio no debería causar ningún problema. En nuestra serie, ocurrió una vez sin consecuencias.
- *Movilización de la rama de la endoprótesis al retirar el catéter*. Recomendamos el baloneamiento proximal antes de la liberación de los *coils* y que la rama larga de la endoprótesis se posicione en el mismo lado de la embolización no selectiva.
- *Fallo en la embolización*. Esta complicación aún no se ha producido, pero se trataría como cualquier endofuga del tipo II, mediante una embolización supraselectiva o ligadura quirúrgica de la AH.

Un aspecto que se ha de considerar es el tipo de endoprótesis utilizada. Parece lógico emplear este método con prótesis con endoesqueleto de *stent* y pared

externa solamente de tejido protésico. Teóricamente los *coils* no se enredarían con los *stents* de la endoprótesis y se navegaría más fácilmente hacia el *ostium* de la hipogástrica. Hemos ensayado la embolización no selectiva con endoprótesis del tipo Talent, que presenta un esqueleto externo de nitinol, sin complicaciones en cuanto a la fijación de *coils* a la pared de la endoprótesis o a la retirada del catéter de liberación de *coils*.

Hay descrito otro método de oclusión por cubrimiento del *ostium* de la AH mediante el uso de extensores, el conocido como *tunnel-graft* [24]. También posee una difusión limitada, y no tenemos experiencia directa en su uso. Es un método elegante, pero con el inconveniente de su alto precio, la utilización de un extensor aórtico y que, en caso de trombo en el aneurisma, sellaríamos directamente no sobre la pared ilíaca, sino sobre los trombos.

El concepto de embolización selectiva del tronco de la AH, a través de la cateterización del *ostium* con tecnología basada en catéteres, supone la extrapolación de una técnica quirúrgica clásica (ligadura de la AH) al campo de la cirugía endovascular. La experiencia acumulada de muchos grupos de trabajo –que simplemente cubren la hipogástrica con la endoprótesis y no tienen apenas endofugas– hace pensar que la mentalidad terapéutica en la cirugía endovascular no ha de ser la misma que la heredada de la cirugía clásica. Nuestro proceder con la embolización no selectiva de un espacio situado entre la endoprótesis y la pared de la AIC ha sido eficaz al trombosar el tronco de la AH.

La experiencia acumulada es aún muy corta y el período de seguimiento también, lo que nos hace ser cautos en su recomendación como técnica generalizada de prevención de endofugas del tipo II en la cirugía endovascular de los AAA.

Bibliografía

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491-9.
2. Yano OJ, Morrissey N, Eisen L, Faries PL, Soundararajan K, Wan S, et al. Intentional internal iliac artery occlusion to facilitate endovascular repair of aortoiliac aneurysms. *J Vasc Surg* 2001; 34: 204-11.
3. Parodi JC. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms and other arterial lesions. *J Vasc Surg* 1995; 21: 549-57.
4. Criado FJ, Wilson EP, Velásquez OC, Carpenter JP, Barker C, Wellons E, et al. Safety of coil embolization of the internal iliac artery in endovascular grafting of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000; 32: 684-8.
5. Harris P, EUROSTAR Collaborators. Progress Report, including the data of the overall patients cohort Eurostar Data Registry Centre. January 2001. URL: http://www.esvs.org/docs/Eurostar_jan_2001.pdf
6. Geraghty PJ, Sánchez LA, Rubin BG, Choi ET, Flye MW, Curci JA, et al. Overt ischemic colitis after endovascular repair of aortoiliac aneurysms. *J Vasc Surg* 2004; 40: 413-8.
7. Karch LA, Hodgson KJ, Mattos MA, Bohannon WT, Ramsey DE, McLaugherty RB. Adverse consequences of iliac artery occlusion during endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000; 32: 676-83.
8. Cao P, Verzini F, Parlani G, Romano L, De Rango P, Pagliuca V, et al. Clinical effect of abdonianl aortic aneurysms endo- grafting: 7-year concurrent comparison with open repair. *J Vasc Surg* 2004; 40: 841-8.
9. Verzini F, Parlani G, Maselli A, Cao P. Embolization or revascularization of hipogastric arteries during endovascular aortic aneurysm repair. In: Brachereau A, Jacobs M, eds. *Hybrid vascular procedures*. Oxford: Blackwell Publishing; 2004. p. 171-80.
10. Andriole GL, Sugabaker PH. Perineal and bladder necrosis following bilateral internal iliac ligation. Report of a case. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 183-4.
11. Senapati A, Browne NL. Gluteal necrosis and paraplegia following postoperative bilateral internal iliac artery occlusion. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1990; 31: 194-6.
12. Głowiczki P, Cross SA, Stanson AW, Carmichael SW, Bower TC, Pairolo PC, et al. Ischemic injury to the spinal cord or lumbosacral plexus after aorto-iliac reconstruction. *Am J Surg* 1991; 162: 131-6.
13. Parodi JC, Ferreira M. Relocation of the iliac artery bifurcation to facilitate endoluminal treatment of abdominal aortic aneurysms. *J Endovasc Surg* 1999; 16: 535-46.
14. Criado FJ. Iliac bifurcation relocation: more complex and controversial. *J Endovasc Surg* 1999; 16: 548-9.
15. Lee WA, O'Dorisio J, Wolf YG, Hill BB, Fogarty TJ, Zarins CK. Outcome after unilateral hypogastric artery occlusion during endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2001; 33: 921-6.

16. Razavi MK, DeGroot M, Olcott C III, Sze D, Kee S, Semba CP, et al. Internal iliac artery embolization in the stent-graft treatment of aortoiliac aneurysms: analysis of outcomes and complications. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11: 561-6.
17. Wolpert LM, Dittrich KP, Hallisey MJ, Allmendinger PP, Gallagher JJ, Heydt K, et al. Hypogastric artery embolization in endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2001; 33: 1193-8.
18. Maeso J, Fernández-Valenzuela V, Allegue N, Matas-Docampo M. Aneurisma de aorta abdominal tipo E. En Fernández Valenzuela V, ed. Cirugía endovascular del sector aortoiliaco. Barcelona: Uriach; 2001. p. 395-42.
19. Mehta M, Veith FJ, Ohki T, Cynamon J, Goldstein K, Suggs WD, et al. Unilateral and bilateral hypogastric artery interruption during aortoiliac aneurysm repair in 154 patients: a relatively innocuous procedure. *J Vasc Surg* 2001; 33 (Suppl 2): S27-32.
20. Criado FJ, Wilson EP, Fairman RM, Abul-Khoudoud O, Wellons E. Update on the talent LPS AAA stent graft. *Semin Vasc Surg* 2003; 16: 158-65.
21. Ermis C, Kramer S, Tomczak R, Pamler R, Kolokythas O, Schutz A, et al. Does successful embolization of endoleaks lead to aneurysms sac shrinkage? *J Endovasc Ther* 2000; 7: 441-5.
22. Cohnert TU, Oelert F, Wahlers T, Gohrbandt B, Chavan A, Farber A, et al. Matched-pair analysis of conventional versus endoluminal AAA treatment outcomes during the initial phase of an aortic endografting program. *J Endovasc Ther* 2000; 7: 94-100.
23. Kritpracha B, Pigott JP, Price CI, Russell TE, Corbey MJ, Beebe HG. Distal internal iliac artery embolization: a procedure to avoid. *J Vasc Surg* 2003; 37: 943-8.
24. Rajasinghe HA, Pigott JP, Kritpracha B, Corbey MJ, Beebe HG. Internal iliac artery occlusion using a stent-graft tunnel during endovascular aneurysm repair: a new alternative to coil embolization. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 1082-6.

A NEW TECHNIQUE FOR EMBOLISATION OF THE HYPOGASTRIC ARTERY

Summary. Introduction. *Embolisation of hypogastric arteries prior to the placement of aortoiliac stents to treat aneurysms is not always possible.* Aim. *To present a new technique for the embolisation of 'hostile' hypogastric arteries which is performed at the same time as the placement of the aortoiliac stent.* Patients and methods. *This procedure was used to treat six patients with aortoiliac (4) and iliac (2) aneurysms. Follow-up was carried out by computerised tomography (CT) in the first week and at one, three and six months.* Endovascular technique: a) Placement of a coudé catheter near the hypogastric artery or in the sac; the stent is introduced through the same arteriotomy; b) The stent is deployed and, before ballooning it, the coils are released; c) 100 to 200 cm³ of serum are injected into the sac to wash the coils towards the ostium of the hypogastric artery; d) Withdrawal of the catheter and ballooning of the distal end of the stent. Results. *The CT scan showed thrombosis of the iliac aneurysm in the first week in four of the patients and at one month in the others. There were no signs of endoleaks or movements of the coils inside the sac. Buttock claudication was noted in four of the six patients. There were no cases of colic ischaemia.* Conclusions. *This original method of embolisation has proved to be effective and safe with regard to its capacity to thrombose arteries that are potential producers of type II endoleaks, since it prevents unwanted movements of the coils.* [ANGIOLOGÍA 2005; 57: 473-85]

Key words. Aortoiliac aneurysm. Embolisation. Endoleak. Endovascular. Internal iliac artery.