

## Utilización de prótesis metálicas autoexpandibles totalmente recubiertas en procesos biliares benignos

J. García-Cano<sup>1</sup>, L. Taberna Arana<sup>2</sup>, C. Jimeno Ayllón<sup>1</sup>, R. Martínez Fernández<sup>1</sup>, L. Serrano Sánchez<sup>1</sup>, A. K. Reyes Guevara<sup>1</sup>, M. Viñuelas Chicano<sup>1</sup>, C. J. Gómez Ruiz<sup>1</sup>, M. J. Morillas Ariño<sup>1</sup>, J. I. Pérez García<sup>1</sup>, G. Pérez Vigara<sup>1</sup> y A. Pérez Sola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Aparato Digestivo. <sup>2</sup>Unidad de Admisión. Hospital Virgen de la Luz. Cuenca

### RESUMEN

**Introducción y objetivo:** las prótesis metálicas autoexpandibles biliares (PMAB) tienen la ventaja de introducirse plegadas con calibres muy pequeños y proporcionar, al abrirse completamente, diámetros grandes para el drenaje biliar. Su utilización en procesos benignos ha estado muy limitada, fundamentalmente por la dificultad en su extracción. Presentamos nuestra experiencia inicial con una PMAB totalmente recubierta (*Wallflex*) para tratar patología benigna de la vía biliar.

**Pacientes y métodos:** en un estudio descriptivo prospectivo se insertaron por CPRE prótesis de 8 mm de diámetro y 4, 6 u 8 cm de longitud, cuando se consideró que para el drenaje biliar eran precisos diámetros superiores a 10 french (3,3 mm). Las prótesis se retiraron también por endoscopia varios meses después según se consideró oportuno clínicamente.

**Resultados:** se insertaron 20 PMAB. Los motivos fueron: gran fístula biliar intrahepática tras cirugía de quiste hidatídico (1), perforación del área papilar por esfinterotomía endoscópica (2), recanalización de prótesis no recubiertas insertadas en procesos benignos (3), estenosis benignas (7), coledocolitiasis múltiples y de gran tamaño con afilamiento-estenosis del colédoco distal que no pudieron extraerse (7). En todos los casos se logró un drenaje biliar satisfactorio y no se produjeron complicaciones por la inserción. Las prótesis se extrajeron con facilidad a los 132 días de media (36-270). La resolución completa de los procesos se obtuvo en 14 pacientes (70%).

**Conclusiones:** en nuestra experiencia inicial, la prótesis *Wallflex* biliar totalmente recubierta pudo extraerse sin complicaciones tras permanecer en el colédoco hasta una media de más de cuatro meses, por lo que podría utilizarse en el tratamiento de procesos biliares benignos.

**Palabras clave:** Prótesis metálicas autoexpandibles biliares. Enfermedades biliares benignas. CPRE.

### ABSTRACT

**Background and aim:** biliary self-expanding metal stents (SEMS) have the advantage of being inserted undeployed with very small sizes and provide, when fully opened, large diameters for biliary drainage. However, their use in benign conditions has been very limited, mainly because of difficulty in their extraction. We present our initial experience with a fully covered SEMS (*Wallflex*) for the management of benign problems of the bile duct.

**Patients and methods:** in a prospective study, stents of 8 mm in diameter and 4, 6 or 8 cm long were inserted by means of ERCP. These SEMS were chosen when according to medical judgement it was thought that diameters greater than 10 French (3.3 mm) were needed for proper biliary drainage. Stents were extracted also endoscopically, several months later when deemed clinically appropriate.

**Results:** twenty biliary SEMS were inserted. Reasons for insertion were: large intrahepatic biliary fistula after hydatid cyst surgery (1), perforation of the papillary area following endoscopic sphincterotomy (2), coaxial insertion to achieve patency in obstructed uncovered stents inserted in benign conditions (3), benign strictures (7), multiple and large common bile duct stones that could not be extracted because of tapering and stricturing of the distal common bile duct (7). In all cases, successful biliary drainage was achieved and there were no complications from insertion. Stents were easily extracted after a mean time of 132 days (36-270) in place. Complete resolution of biliary problems was obtained in 14 patients (70%).

**Conclusions:** in our initial experience, the fully covered *Wallflex* biliary stent was removed without any complication after being in place in the common bile duct for a mean time of over four months. Therefore, it could be used in the management of benign biliary conditions.

**Key words:** Self-expanding metal stents. Benign biliary diseases. ERCP.

García-Cano J, Taberna Arana L, Jimeno Ayllón C, Martínez Fernández R, Serrano Sánchez L, Reyes Guevara AK, Viñuelas Chicano M, Gómez Ruiz CJ, Morillas Ariño MJ, Pérez García JI, Pérez Vigara G, Pérez Sola A. Utilización de prótesis metálicas autoexpandibles totalmente recubiertas en procesos biliares benignos. *Rev Esp Enferm Dig* 2010; 102: 526-532.

Recibido: 22-01-10.  
Aceptado: 25-02-10.

Correspondencia: J. García-Cano. Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Virgen de la Luz. C/ Hermandad Donantes de Sangre, 1. 16002 Cuenca. e-mail: j.garcia@terra.es

## ABREVIATURAS

PMA: prótesis metálica autoexpandible.

PMAB: prótesis metálica autoexpandible biliar.

CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

## INTRODUCCIÓN

La inserción de prótesis por medio de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es, junto con la esfinterotomía, una de las técnicas principales para resolver la obstrucción biliar. Hasta 1979, sólo era posible introducir prótesis plásticas de 5 french (1,6 mm de diámetro) (1). El ingenio inicial de los endoscopistas y, sobre todo, el incremento en el diámetro del canal de trabajo de los duodenoscopios, permitieron utilizar en 1982 prótesis de 10 french (3,3 mm) (2). Este es el calibre mayor en prótesis plásticas adecuado para drenar la vía biliar. La utilización de diámetros de 11,5 ó 12 french aumenta la dificultad técnica en la inserción pero no la permeabilidad de la prótesis (1).

Dentro de la patología biliar benigna, las prótesis plásticas se utilizan de forma habitual para tratar estenosis de diversas etiologías (3), fístulas (4), perforaciones biliares (5) y como medida transitoria o definitiva en coledocolitiasis que no han podido extraerse tras una sesión de CPRE (6,7).

Desde hace años, el desarrollo de la tecnología ha permitido utilizar distintos materiales para fabricar prótesis metálicas autoexpandibles biliares (PMAB). Como es bien sabido, estas prótesis se insertan con un diámetro mucho menor que el que alcanzan una vez abiertas completamente, logrando, con una inserción sencilla, un calibre muy adecuado para el drenaje biliar (hasta 30 french o 10 mm). Sin embargo, hasta hace poco, la mayoría de las PAMB no tenían recubrimiento en el metal, esto hacía que quedaran prácticamente incrustadas en los tejidos orgánicos y difícilmente podían extraerse tras su inserción (8).

Progresivamente han aparecido PMAB cuyo metal está recubierto por distintos materiales. Este hecho posibilita, en general, que no queden atrapadas y puedan extraerse (9).

Presentamos nuestra experiencia inicial con la prótesis *Wallflex* biliar totalmente recubierta en el tratamiento de procesos benignos. El estudio pretendía observar la eficacia de la inserción de estas prótesis cuando se necesitaba que el diámetro del drenaje biliar para tratar una determinada patología fuera mayor de 10 french. Al mismo tiempo se intentó comprobar la facilidad en su extracción.

## MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

En un estudio prospectivo, descriptivo y no aleatorizado se incluyeron pacientes con procesos biliares benignos

que precisaran un drenaje biliar por CPRE mediante prótesis con un calibre mayor a 10 french. Los pacientes dieron su consentimiento informado para la intervención endoscópica (10). No se hizo mención especial a la utilización de la prótesis *Wallflex* biliar totalmente recubierta, porque ya existían datos sobre el uso de otro tipo de prótesis similares (11,12).

Las CPRE se realizaron con los pacientes en decúbito prono y bajo sedación consciente con midazolán y fentanil o dolantina, administrados por el endoscopista. El acceso a la vía biliar, la esfinterotomía y las maniobras básicas de la endoscopia biliar se hicieron según técnicas establecidas y descritas previamente (13).

La necesidad de obtener un calibre mayor de 10 french para el drenaje biliar se determinó, en cada CPRE concreta, por el endoscopista que realizó los procedimientos (JGC).

Las *Wallflex* insertadas tenían un diámetro de 8 mm y una longitud que varió entre 4, 6 y 8 cm. La decisión de no insertar, por protocolo, la prótesis de calibre mayor (10 mm), se basó en tratar de no obstruir el conducto cístico. La colecistitis por este motivo es una complicación conocida de las PMAB recubiertas (14). No obstante, se intentó tener un estudio previo por medio de colangiopancreatografía por resonancia magnética para tratar de conocer el lugar de inserción del cístico y ajustar, en lo posible, la longitud de la prótesis. El protocolo no se modificó en pacientes con colecistectomía previa, en los que también se insertaron PMAB de 8 mm de diámetro.

La prótesis *Wallflex* biliar (Boston Scientific) totalmente recubierta está fabricada en platino y tiene un recubrimiento de permalume. Esta membrana es resistente a la corrosión que puedan producir la bilis y otros jugos del tracto digestivo superior.

La inserción de la prótesis se hizo sobre una guía previamente colocada más allá de la estenosis. La prótesis *Wallflex* está diseñada para poder colocarse con un sistema de guía corta, su diámetro, plegada, es de 8 french (2,7 mm). El mecanismo para abrirla es similar a la mayoría de las PMA. Se desliza hacia atrás la cubierta externa que tiene replegada a la prótesis y esta comienza a liberarse por su parte más distal. La apertura conlleva un acortamiento progresivo que es preciso corregir continuamente para impedir que la prótesis quede abierta totalmente dentro del colédoco. Para facilitar su extracción, la porción duodenal se situó más prominente hacia el duodeno que en las PMAB colocadas de forma permanente en neoplasias. La prótesis *Wallflex* tiene una arandela distal totalmente entretejida con la estructura filamentar de tal forma que no se rompe al traccionar de ella y que facilita su extracción (Fig. 1).

El momento en que la prótesis debía ser extraída se determinó de acuerdo con la indicación clínica y la valoración individual de cada enfermo. No se aplicó, pues, ningún esquema rígido.

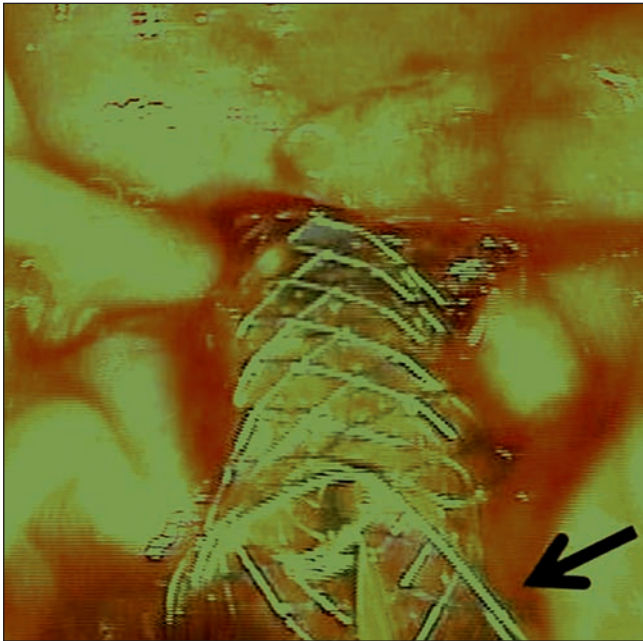


Fig. 1. Extremo duodenal de una prótesis biliar *Wallflex* totalmente recubierta de 8 mm de diámetro. Aún está la guía sobre la que se insertó. La flecha señala la arandela extractora.

Para la extracción se realizó una nueva CPRE. La prótesis se asió por la arandela extractora o por su extremo distal con una pinza de cuerpos extraños. Tras movilizarla, se extrajo por dentro del canal de trabajo

del duodenoscopio sin necesidad de extraer el instrumento (Fig. 2). Se realizó también una colangiografía para valorar si se había solucionado la patología que indicó la inserción de la prótesis. En las ocasiones en que el motivo fue de coledocolitiasis no extraídas, se realizaron nuevos intentos de extracción.

Tras las CPRE (de inserción y de extracción), los pacientes permanecieron ingresados al menos una noche, para descartar posibles complicaciones (15-17).

En el seguimiento se realizaron radiografías de abdomen para comprobar la posición de las prótesis (18). En las lesiones biliares indeterminadas se realizaron más estudios tras la inserción de las prótesis, tales como la ultrasonografía endoscópica (19).

Los resultados iniciales de las 12 primeras prótesis se han comunicado previamente en forma de resumen (20).

## RESULTADOS

Se incluyeron 20 pacientes de forma prospectiva en un periodo de 2 años. Durante este tiempo se realizó un número total de 300 CPRE. De los pacientes, 14 eran hombres. La edad media fue 72,75 (DE 11, rango 50-91). Quince tenían vesícula *in situ*. Se colocaron 10 prótesis de 8 cm, 9 de 6 cm y 1 de 4 cm. La etiología que motivó la inserción de las PMAB totalmente recubiertas y su evolución se indican en la figura 3.

Un paciente presentaba una gran fístula intrahepática tras exéresis de un quiste hidatídico (Fig. 4 A y B). Se

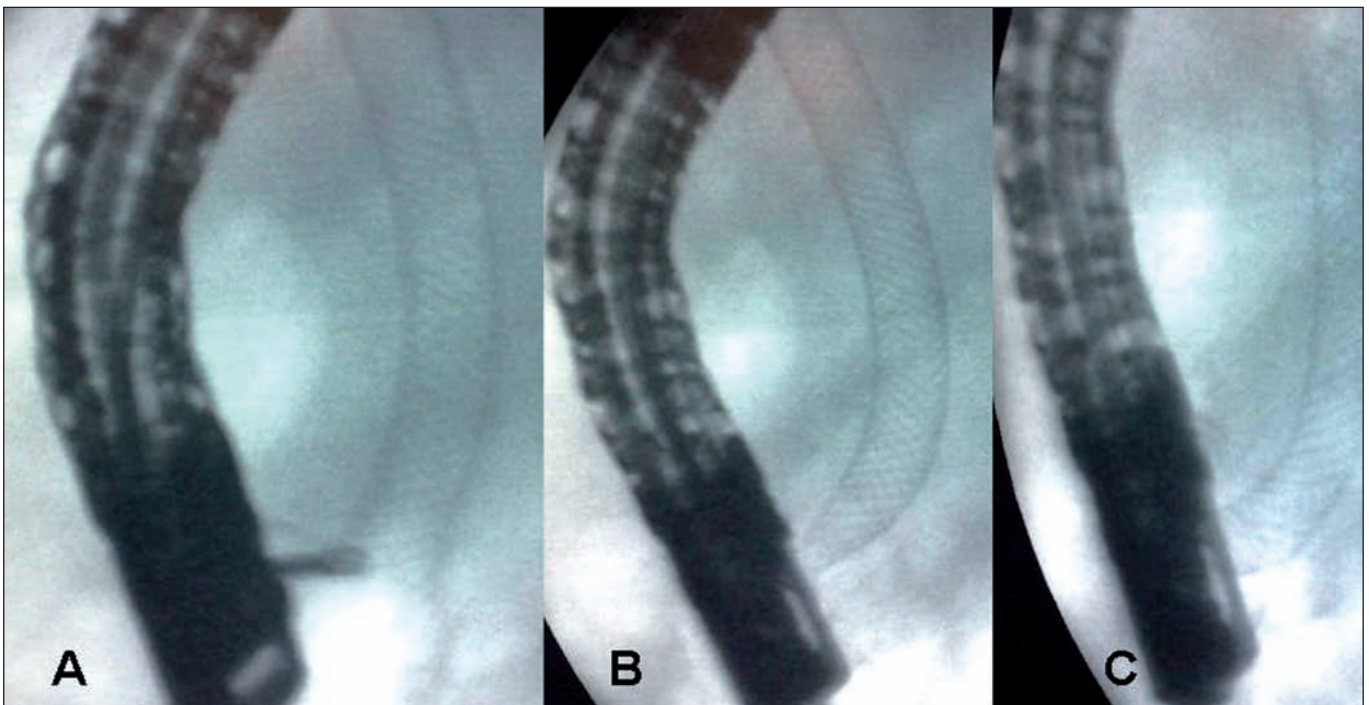


Fig. 2. Radiografías que muestran la extracción de la *Wallflex* biliar totalmente recubierta. A. El extremo distal duodenal se ase con una pinza de cuerpos extraños. B. Se introduce en el canal de trabajo del endoscopio. C. Extracción de toda la prótesis a través del canal de trabajo del duodenoscopio, sin necesidad de perder la posición endoscópica delante de la papila de Vater.

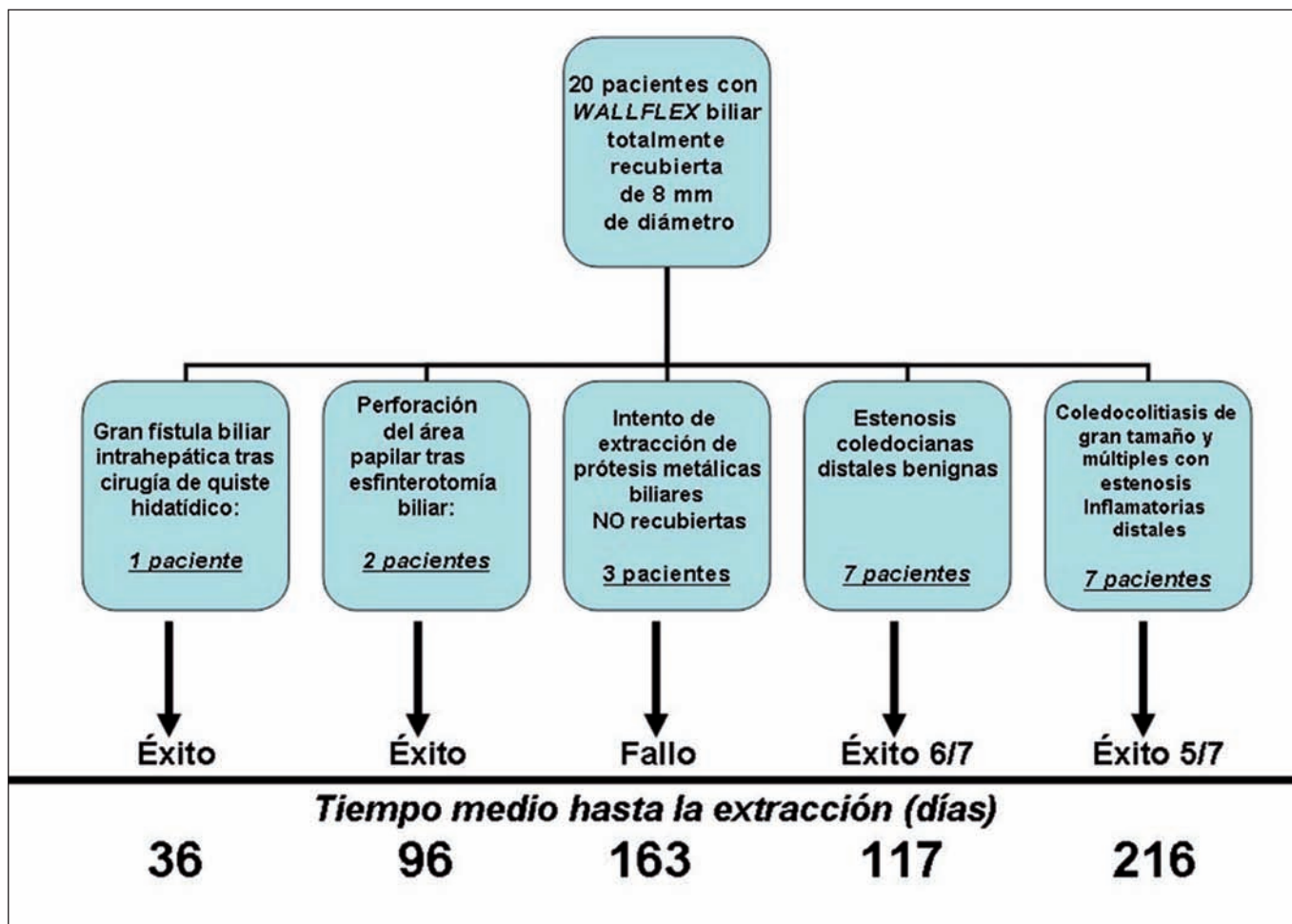


Fig. 3. Diversos tipos de patologías biliares benignas que motivaron la inserción de prótesis metálicas autoexpandibles totalmente recubiertas y su evolución.

consideró oportuno, para redirigir el flujo biliar hacia el colédoco, colocar una prótesis de gran diámetro y que, además, estuviera bien unida a la pared coledociana para producir una cierta succión hacia el duodeno. La fistula dejó de drenar a las 24 horas de la inserción.

En dos pacientes (Fig. 4 C y D), se colocó la prótesis para sellar una perforación ocurrida tras una esfinterotomía biliar. Aunque uno de ellos debió de ser intervenido de otra perforación duodenal –lejos de la papila– sucedida en la misma CPRE, las perforaciones de la zona papilar se resolvieron en ambos pacientes.

En tres pacientes (Fig. 4 E y F), las *Wallflex* recubiertas se insertaron para recanalizar e intentar extraer PMAB no recubiertas, colocadas previamente por la sospecha inicial de estenosis maligna, que se descartó posteriormente. Estas prótesis no recubiertas no habían podido extraerse por estar incrustadas en los tejidos de la vía biliar. Las *Wallflex* recubiertas recanalizaron la obstrucción y la intención era que produjeran necrosis sobre la prótesis primitiva y pudieran extraerse ambas. Sin embargo,

aunque se consiguió un drenaje biliar adecuado, no fue posible extraer las prótesis no recubiertas.

En siete pacientes (Fig. 5 A y B), se colocaron las prótesis para tratar estenosis benignas indeterminadas de la vía biliar distal. En dos ocasiones se trataba de estenosis papilares postesfinterotomía. Una de ellas había sido refractaria a la inserción progresiva de prótesis plásticas en paralelo. Al retirar las *Wallflex*, todas ellas se habían dilatado adecuadamente. Sin embargo, una estenosis secundaria a pancreatitis crónica recidivó a los 12 meses.

Otros 7 pacientes presentaban coledocolitiasis grandes o múltiples que no pudieron extraerse debido a estenosis inflamatorias en el colédoco distal, en probable relación con colangitis (Fig. 5 C y D). Se insertaron las prótesis y posteriormente se realizó una nueva sesión de CPRE para intentar extraerlas completamente. Hubo éxito en 5/7.

De forma global, la resolución completa de los procesos se obtuvo en 14 pacientes (70%).

Ninguno de los 15 pacientes que tenía vesícula *in situ* presentó colecistitis. Hubo 3 pancreatitis leves/modera-

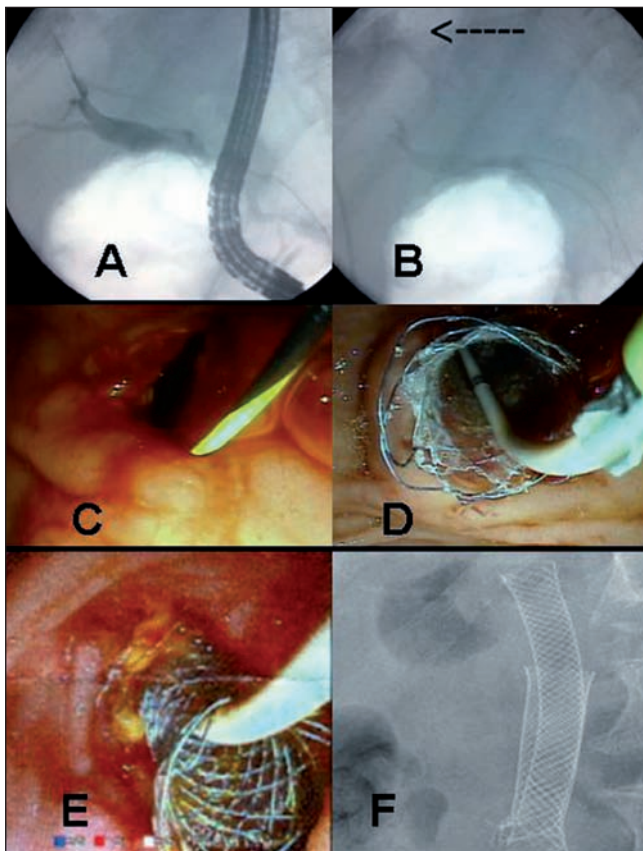


Fig. 4. A y B. Fístula intrahepática tras exéresis de quiste hidatídico con prótesis para redirigir el flujo biliar hacia el duodeno. C y D. Perforación del área papilar por esfinterotomía biliar sellada con *Wallflex* recubierta. E y F. Por un error diagnóstico se colocó una prótesis no recubierta en una estenosis benigna. Esta prótesis se obstruyó y no pudo extraerse (estaba incrustada en los tejidos coledocianos). La *Wallflex* recubierta logró desobstruir el flujo biliar pero (al ser de menor diámetro que la primera prótesis no recubierta), no ocasionó necrosis en el tejido de granulación y no permitió extraer la prótesis no recubierta (véanse referencias bibliográficas 22 y 23).

das secundarias a las maniobras de acceso a la vía biliar (precorte con esfinterotomo de aguja en una ocasión) y por los intentos de retirada de las prótesis no cubiertas que se habían insertado erróneamente (dos pacientes).

Las prótesis se retiraron en una media de 132 días (rango 36-270, DE 70). En el momento de extraerlas en todas, excepto una, el extremo distal permanecía en el área papilar. La prótesis migrada estaba aún dentro del colédoco pero su extremo distal se había introducido ligeramente en el duodeno. Todas las prótesis se extrajeron con la pinza de cuerpos extraños (Fig. 2), excepto la que había migrado que precisó para su extracción un asa de polipectomía.

La extracción fue fácil en todos los casos. El paciente portador de la prótesis durante más tiempo (270 días), presentó ictericia. Se retiró con facilidad la prótesis observándose una estenosis del colédoco, probablemente en la zona donde estaba situada la parte superior de la *Wallflex*. Se insertó una prótesis plástica de 10 french y 10 cm de

longitud remitiendo la colestasis. La etiología de esta estenosis es incierta. El paciente tenía múltiples coledocolitiasis que no habían podido extraerse. Del mismo modo, por su edad avanzada y una cirrosis en estadio C de Child-Pugh, no había sido subsidiario de cirugía. En la formación de esta estenosis pueden haber intervenido varios factores como episodios repetidos de colangitis o bien irritación coledociana por la zona superior de la prótesis.

El tiempo de seguimiento de los pacientes tras la retirada definitiva de las prótesis ha sido de 180 días (rango 120-365).

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, la prótesis metálica autoexpandible *Wallflex* biliar totalmente recubierta pudo extraerse sin ninguna dificultad del colédoco tras permanecer insertada durante una media de algo más de cuatro meses.

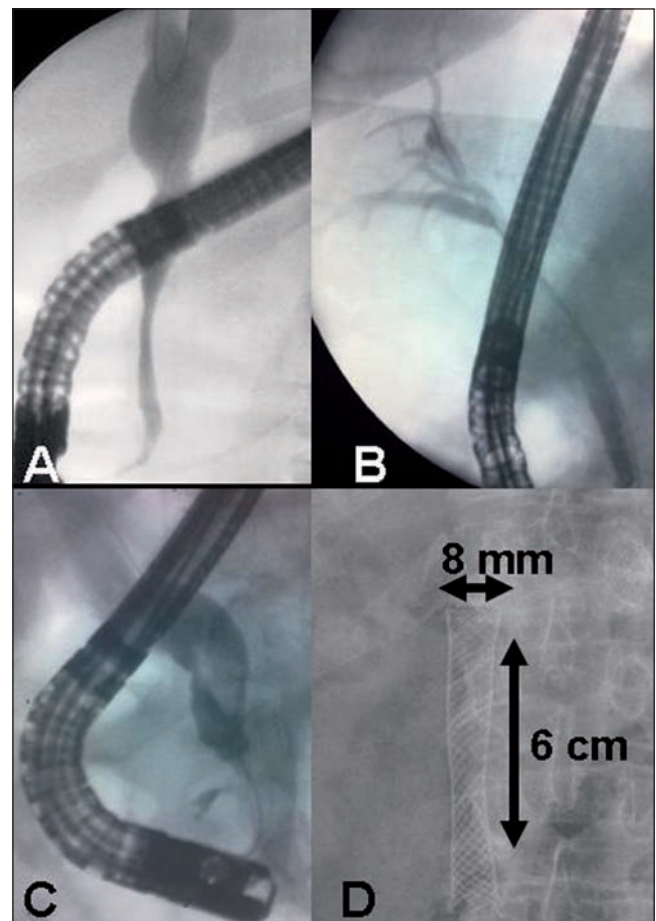


Fig. 5. A y B. Estenosis biliar benigna distal. Tras mantener una prótesis totalmente recubierta durante cuatro meses, se observa en la radiografía B que el calibre coledociano se ha corregido y ya no hay dilatación supraestenótica. C y D. Coledocolitiasis y estenosis distal inflamatoria que impidió extraerla, a pesar de haber realizado una dilatación con balón hidrostático. Tras mantener varios meses la prótesis *Wallflex* pudo extraerse definitivamente.

El hecho de que pueda retirarse permite utilizarla en procesos benignos, tal y como había comentado Soehendra (1): *hasta que las prótesis metálicas no sean extraíbles no deberían utilizarse para el tratamiento de estenosis biliares benignas.*

Sin embargo, hasta ahora, el patrón con el que debe compararse esta prótesis y otras disponibles en el mercado (11), son las prótesis plásticas. Las PMAB totalmente recubiertas se han introducido en los últimos años y hay pocos estudios con ellas y menos aún comparándolas con las plásticas. Por eso, en el momento actual, para el tratamiento dilatador progresivo de procesos benignos como estenosis, la mejor elección sigue siendo la inserción de prótesis plásticas (21). No cabe duda que es más fácil obtener un diámetro de dilatación de 10 mm con la inserción de una sola PMAB totalmente recubierta, que el colocar tres prótesis de 10 french en paralelo para dilatar una estenosis severa (3). Del mismo modo, una PMAB recubierta cuesta unas 10 veces lo que una plástica, pero esta diferencia disminuye cuando hay que insertar de forma progresiva y en varias CPRE múltiples plásticas.

Es preciso, pues, individualizar cada caso concreto de patología biliar benigna que necesite drenaje mediante prótesis. Nosotros hemos utilizado una PMAB totalmente recubierta en 5 tipos de patologías.

En primer lugar para tratar una fístula biliar intrahepática. Es experiencia común entre los endoscopistas biliares, y también nuestra, que las fístulas del cístico o del hepatocolédoco suelen curar con esfinterotomía y prótesis plásticas, incluso de 7 french. Sin embargo, las fístulas intrahepáticas necesitan una gran presión de succión hacia el duodeno. Esto se consiguió en nuestro caso, casi de inmediato, con la inserción de una *Wallflex* biliar recubierta. Se han comunicado también otros tipos similares de PMAB recubiertas para tratar fístulas refractarias a las prótesis plásticas (11).

En segundo lugar, utilizamos la *Wallflex* biliar recubierta para sellar dos perforaciones tras esfinterotomía biliar. Aunque las plásticas también se han utilizado profusamente con este fin, en nuestros casos, pensamos que las perforaciones quedarían mejor ocluidas y podría darse de alta antes a los pacientes.

En tercer lugar, intentamos utilizar prótesis recubiertas para inducir necrosis en el tejido de granulación de prótesis no recubiertas, insertadas en procesos benignos, en un momento del diagnóstico en que parecían malignos. Este concepto de "inducir necrosis" con una prótesis cubierta sobre otra no recubierta se utilizó originalmente en el esófago para extraer prótesis Ultraflex (22). Pérez-Miranda y cols. (23) lo han aplicado también para la extracción de prótesis biliares no recubiertas. Pensamos que en nuestro caso no fue eficaz porque las prótesis recubiertas (con 8 mm de diámetro) no contactaban bien con las previamente insertadas de 10 mm.

Las estenosis benignas de diversa etiología y las secundarias a colangitis por coledocolitiasis fueron los dos últimos motivos por los que se insertaron PMAB recu-

biertas. Las causas que llevaron a elegir estas prótesis a las plásticas fueron varias: la gran dilatación del colédoco, el calibre muy pequeño de las estenosis, la presencia de colangitis o la necesidad de reducir el tiempo de la intervención endoscópica en pacientes con mal estado general, con sedación consciente en las CPRE y en los que no podía prolongarse la intervención para insertar varias prótesis plásticas en paralelo.

La facilidad con la que se extrae la prótesis *Wallflex* hace que pueda servir también, si fuera preciso, para el drenaje inicial de estenosis malignas o indeterminadas distales, aunque vayan a intervenir después quirúrgicamente (24,25).

Como conclusión, nuestra experiencia inicial con la prótesis *Wallflex* biliar totalmente recubierta es que puede retirarse con facilidad varios meses tras su inserción, por lo que puede emplearse en procesos benignos. No obstante, la escasez de datos en el momento actual hace que deba individualizarse cada situación concreta en la que se emplee. Son precisos más estudios para determinar sus indicaciones en la patología biliar benigna y el tiempo que pueden permanecer estas prótesis en la vía biliar (26).

## BIBLIOGRAFÍA

- Seitz U, Soehendra N. Which stents do we need? The case for plastic stents. *Endoscopy* 1998; 30(Supl. 2): A242-A246.
- Huibregtse K, Tytgat GN. Palliative treatment of obstructive jaundice by transpapillary introduction of large bore bile duct endoprosthesis. *Gut* 1982; 23: 371-5.
- Costamagna G, Pandolfi M, Mutignani M, Spada C, Perri. Long-term results of endoscopic management of postoperative bile duct strictures with increasing numbers of stents. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 162-8.
- Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, Chatzimavroudis G, Germanidis G, Zavos C, et al. A comparative study of 10-Fr vs. 7-Fr straight plastic stents in the treatment of postcholecystectomy bile leak. *Surg Endosc* 2008; 22: 101-6.
- Fátima J, Baron TH, Topazian MD, Houghton SG, Iqbal CW, Ott BJ, et al. Pancreaticobiliary and duodenal perforations after perampullary endoscopic procedures: diagnosis and management. *Arch Surg* 2007; 142: 448-54.
- García-Cano Lizcano J, González Martín JA, Taberna Arana L, Racionero M, Morillas Ariño MJ, Pérez Sola A. Plastic biliary stents in endoscopically irretrievable common bile duct stones. (Spanish). *Revista de la Asociación Castellana de Aparato Digestivo (ACAD)* 2003; 19: 3-6.
- García-Cano Lizcano J, González Martín JA, Pérez Sola A, Morillas Ariño MJ. Success rate of complete extraction of common bile duct stones at first endoscopy attempt. *Rev Esp Enferm Dig* 2002; 94: 340-50.
- Dumoncau JM, Devière J, Delhaye M, Baize M, Cremer M. Plastic and metal stents for postoperative benign bile duct strictures: the best and the worst. *Gastrointest Endosc* 1998; 47: 8-17.
- Kahaleh M, Tokar J, Le T, Yeaton P. Removal of self expandable metallic wall stents. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 640-4.
- García-Cano J, Bermejo Saiz E. Patient information: Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). *Rev Esp Enferm Dig* 2009; 101: 580.
- Wang AY, Ellen K, Berg CL, et al. Fully covered self-expandable metallic stents in the management of complex biliary leaks: preliminary data - a case series. *Endoscopy* 2009; 41: 781-6.
- Mahajan A, Ho H, Sauer B, Phillips MS, Shami VM, Ellen K, et al. Temporary placement of fully covered self-expandable metal stents in benign biliary strictures: midterm evaluation (with video). *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 303-9.

13. García-Cano J, González-Martín JA. Bile duct cannulation: success rates for various ERCP techniques and devices at a single institution. *Acta Gastroenterol Belg* 2006; 69: 261-7.
14. Ho H, Mahajan A, Gosain S, Jain A, Brock A, Rehan ME, et al. Management of complications associated with partially covered biliary metal stents. *Dig Dis Sci* 2010; 55: 516-22.
15. García-Cano LJ, González-Martín JA, Morillas-Arino J, Pérez-Sola A. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. A study in a small ERCP unit. *Rev Esp Enferm Dig* 2004; 96: 163-73.
16. Peñalosa-Ramírez A, Leal-Buitrago C, Rodríguez-Hernández A. Adverse events of ERCP at San José Hospital of Bogotá (Colombia). *Rev Esp Enferm Dig* 2009; 101: 837-49.
17. García-Cano J, Taberna-Arana L, Jimeno-Ayllón C, Viñuelas-Chicano M, Martínez-Fernández R, Serrano-Sánchez L, et al. Biliary sphincterotomy dilation for the extraction of difficult common bile duct stones. *Rev Esp Enferm Dig* 2009; 101: 541-5.
18. De la Morena Madrigal EJ. ERCP and plain abdominal radiology (Spanish). *Rev Esp Enferm Dig* 2008; 100: 660.
19. Iglesias-García J, Lariño-Noia J, Seijo-Ríos S, Domínguez-Muñoz JE. Endoscopic ultrasound for cholangiocarcinoma re-evaluation after Wallstent® placement. *Rev Esp Enferm Dig* 2008; 100: 236-7.
20. García-Cano J, Delgado-Torres V, Jimeno-Ayllón C, Martínez-Fernández R, Serrano-Sánchez L, Viñuelas-Chicano M, et al. Initial experience with the new fully covered Wallflex® biliary stent used as a removable endoprosthesis in benign conditions. *Endoscopy* 2009; 41(Supl. 1): A395.
21. van Boeckel PG, Vleggaar FP, Siersema PD. Plastic or metal stents for benign extrahepatic biliary strictures: a systematic review. *BMC Gastroenterol* 2009; 17(9): 96.
22. Evrard S, Le Moine O, Lazaraki G. Self-expanding plastic stents for benign esophageal lesions. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 894-900.
23. Pérez-Miranda M, González-Carro P, González-Huix F, de la Serna C, Pérez-Roldán F, Figa M. Endoscopic removal of uncovered, partially and fully covered biliary SEMS: problems and salvage techniques. A GEPED Multicenter Descriptive Study. *Gastrointest Endosc* 2008; 67: AB93.
24. Kahaleh M, Brock A, Conaway MR, Shami VM, Dumonceau JM, Northup PG, et al. Covered self-expandable metal stents in pancreatic malignancy regardless of resectability: a new concept validated by a decision analysis. *Endoscopy* 2007; 39: 319-24.
25. van der Gaag NA, Rauws EA, van Eijck CH, Bruno MJ, van der Harst E, Kubben FJ, et al. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas. *N Engl J Med* 2010; 362: 129-37.
26. Ahaleh M, Behm B, Clarke BW, Brock A, Shami VM, de La Rue SA, et al. Temporary placement of covered self-expandable metal stents in benign biliary strictures: a new paradigm? (with video). *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 446-54.