

Dilatación con balón de gran diámetro en el manejo de coledocolitiasis de difícil extracción: experiencia clínica

Large balloon dilation for removal of choledocholithiasis difficult to extract: clinical experience

Luis Marin Calderón¹, Augusto Vera Calderón¹, Aldo Gómez Correa¹, Zenon Cervera Reyes¹, Milagros Dávalos Moscol¹, Edgar Alva Alva¹, Fernando Palacios Salas¹, Ramiro Díaz Ríos¹, Edson Guzmán Calderón¹, Grisley García Chihuan²

¹ Departamento del Aparato Digestivo, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud. Lima, Perú.

² Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud. Lima, Perú.

^a Médico asistente, ^b Médico residente

Recibido: 04-01-2016

Aprobado: 06-07-2016

RESUMEN

Objetivo: Describir la experiencia clínica con la técnica de dilatación de la esfinterotomía papilar con balones de gran diámetro en pacientes con coledocolitiasis de difícil extracción. **Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo, diseño descriptivo. Serie de Casos. Se analizaron las historias clínicas de 18 pacientes que fueron sometidos a colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) más dilatación papilar con balón de gran diámetro (DPBGD) por presentar coledocolitiasis de gran tamaño (≥ 15 mm), desproporción de diámetro entre cálculo y colédoco distal y/o papila yuxtadiverticular. Se emplearon balones dilatadores CRETM entre 12 y 20mm de diámetro. Se consignaron datos como éxito del procedimiento, uso de litotricia; así como complicaciones durante el procedimiento. **Resultados:** La edad promedio fue 66,1 años. Hubo predominio del género femenino (66,7%). El tamaño promedio de los cálculos en vía biliar fue de 16,7 mm. Las indicaciones de DPBGD fueron: coledocolitiasis gigante (12 pacientes, 66,7%), discordancia entre el diámetro del cálculo y el colédoco distal (6 pacientes, 33,3%). El diámetro de los balones de dilatación más frecuentemente empleados fueron: 15 mm (8 pacientes, 44,4%), 18 mm (5 pacientes, 27,8%), 12 mm (3 pacientes, 16,7%) y 20 mm (2 pacientes, 11,1%). Se consiguió la extracción completa de los cálculos en 15 pacientes (83,3%). Se precisó litotricia en 4 pacientes (22,2%). Hubo 3 pacientes en los que la extracción con balón fue frustra, realizándose manejo quirúrgico. Se reportó 1 caso de pancreatitis aguda leve (5,5%). **Conclusiones:** Los resultados demuestran que la dilatación con balón es una alternativa segura y eficaz en el manejo de los cálculos en vía biliar de difícil extracción.

Palabras clave: Coledocolitiasis; Esfinterotomía endoscópica; Pancreatocolangiografía retrógrada endoscópica (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to report the initial experience of the combined use of biliary sphincterotomy plus balloon dilatation of the papilla for management of large stones. **Materials and methods:** Design: Retrospective, descriptive. This study included 18 patients in whom a hydrostatic dilatation of the papilla with large balloons was performed between June 2012 and April 2014. Patients had multiple large stones, tapered distal common bile duct, previous sphincterotomy, or peri/intradiverticular papilla. CRETM dilatation balloons with diameters ranging from 12 to 20 mm were used. Data were recorded as successful procedure, use of lithotripsy and complications during the procedure. **Results:** The average age was 66.1 years. There was a predominance of the female gender (66.7%). The average size of the bile duct stones was 16.7 mm. The main indications were: giant choledocholithiasis (12 patients, 66.7%) and tapered distal common bile duct (6 patients, 33.3%). The dilatation balloons diameter used were: 15 mm (8 patients, 44.4%), 18 mm (5 patients, 27.8%), 12 mm (3 patients, 16.7%) and 20 mm (2 patients, 11.1%). Complete stone clearance was achieved in 15 patients (83.3%). Lithotripsy was performed in 4 patients (22.2%). There were 3 patients in whom the removal with balloon was unsuccessful, performed surgical management. It was reported 1 case of mild acute pancreatitis (5.5%). **Conclusions:** The results show that endoscopic papillary large balloon dilation after sphincterotomy is a safe and effective technique for treatment of difficult bile duct stones.

Keywords: Choledocholithiasis; Sphincterotomy, endoscopic; Cholangiopancreatography, endoscopic retrograde (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La litiasis biliar o colelitiasis es una patología cuya prevalencia mundial varía entre 5 a 10% según la población estudiada. Los cálculos pueden pasar desde

la vesícula hacia el colédoco entre un 10 a 15% de pacientes con colelitiasis ⁽¹⁾.

Desde la introducción de la esfinterotomía papilar endoscópica (EST) por Classen y Demling ⁽²⁾ en

Citar como: Marin Calderón L, Vera Calderón A, Gómez Correa A, Cervera Reyes Z, Dávalos Moscol M, Alva Alva E, et al. Dilatación con balón de gran diámetro en el manejo de coledocolitiasis de difícil extracción: experiencia clínica. Rev Gastroenterol Peru. 2016;36(4):330-5

1974, la EST se convirtió en el método establecido para el tratamiento de patologías de la vía biliar, más comúnmente para la remoción de cálculos. Al comienzo, tras la EST, los cálculos solían dejarse en el colédoco para que sean expulsados espontáneamente. La colangitis y otras complicaciones hicieron que comenzaran a desarrollarse accesorios para extraerlos durante la misma sesión de colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE), tales como cestas de Dormia y catéteres con balón, desarrollándose así la técnica: CPRE –EST⁽³⁾.

A pesar de su extraordinaria eficacia, entre 10 y 15% de casos no es posible la extracción de litos, bien sea por el tamaño de los cálculos (>15 mm) o por la existencia de factores que dificultan la extracción (desproporción entre el diámetro del cálculo y el colédoco distal, divertículos duodenales, cirugías previas o alteraciones de la coagulación). Para culminar el manejo de éstos pacientes se hacen necesarias terapias complementarias (nuevas sesiones de CPRE, litotricia, colocación de prótesis y/o cirugía)^(4,5).

En los últimos años se ha desarrollado la técnica de dilatación de la esfinterotomía de la papila con balones de gran diámetro (DPBGD), a fin de evitar la realización de procedimientos adicionales que incrementen la morbilidad de la CPRE.

El propósito del presente estudio ha sido describir la experiencia con la técnica de dilatación de la EST con balones de gran diámetro en la extracción de coledocolitiasis de difícil manejo en el Departamento del Aparato Digestivo del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del trabajo fue de tipo retrospectivo, descriptivo, observacional. Se confeccionó una ficha de recolección de datos en 1143 pacientes sometidos a CPRE entre junio de 2012 y abril de 2014 en el Departamento del Aparato Digestivo del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Se identificaron 18 pacientes que fueron sometidos a DPBGD para extracción de cálculos de difícil abordaje definidos como: litos de gran tamaño (>15 mm), con desproporción entre el diámetro del cálculo y el colédoco distal y/o papila peri/intradiverticular. Se excluyeron pacientes con estenosis biliar maligna, gestantes, pacientes con hepatolitiasis, anatomía alterada por cirugía y litos mayores de 25 mm. Todos los pacientes fueron sometidos a esfinterotomía endoscópica previa a la dilatación con balón.

La técnica de dilatación empleada fue con balones esofágicos/pilóricos de expansión radial controlada CRE™

(Boston Scientific Corporation) entre 12 y 20 mm de diámetro, colocados sobre guía hidrofílica de 0,035" / 400 cm de la marca Terumo, luego se llenaba con una solución de ioxaglato de megluminato 325 mg/ml como medio de contraste líquido diluido al medio, que permitía una adecuada visualización a la fluoroscopia. La dilatación de la papila fue progresiva, manteniendo la insuflación de los balones entre 30 y 60 segundos antes de ser retirados. Los cálculos se extrajeron posteriormente con cesta de Dormia y/o catéter con balón de triple lumen ambas de la marca Wilson Cook, reservando el empleo de litotricia mecánica en los casos de imposibilidad de extracción con las técnicas anteriores. Se utilizaron duodenoscopios de la marca Fujinon modelo ED-450XL. Todos los procedimientos fueron realizados sin anestesiólogo usando como sedoanalgesia midazolam y petidina.

El éxito del procedimiento se definió como la remoción completa de cálculos en vía biliar, incluso cuando la litotricia mecánica fue empleada.

La presencia de complicaciones se evalúa siguiendo las guías de práctica clínica, definiendo como pancreatitis post-CPRE, la presencia de dolor epigástrico asociado a un aumento de la amilasa sérica mayor de tres veces el límite superior normal. La hemorragia se define como la presencia de melena o hematemesis, el descenso en al menos 2 g/dl de hemoglobina, la necesidad de transfusión sanguínea o la visualización directa del sangrado mediante endoscopia que requirió algún tipo de intervención terapéutica (inyección con adrenalina, termo-coagulación con gas de argón o empleo de hemoclips) para su control. La colangitis post-CPRE se define como fiebre, leucocitosis y dolor abdominal tras el procedimiento.

Para el análisis estadístico, se llenaron los datos poblacionales y las diferentes variables radiológicas y endoscópicas en una tabla de contingencia. Se calculó el promedio y porcentajes de las diversas variables.

RESULTADOS

Un total de 18 pacientes, 12 mujeres (66,7%) y 6 varones (33,3%), fueron sometidos a CPRE/EST más dilatación endoscópica con balón de gran diámetro Tabla 1.

La edad promedio fue 66,1 años, con un rango entre 36 y 93 años. 8 pacientes tenían colecistectomía previa (44,4%). En 11 pacientes (66,1%) se había realizado una CPRE previa con EST, dejándose un stent como medida transitoria para drenar la vía biliar en 8 pacientes (44,4%).

El tamaño de los cálculos varió entre 12 y 22 mm con un promedio de 16,7 mm. 7 pacientes tuvieron cálculo único (38,9%), mientras que 11 pacientes tuvieron cálculos múltiples (61,1%).

Las indicaciones para la dilatación endoscópica con balón fueron: coledocolitiasis gigante (12 pacientes, 66,7%) y desproporción entre el diámetro del cálculo y el colédoco distal (6 pacientes, 33,3%). Asimismo, se observó ambas condiciones en 8 pacientes (44,4%) y papila yuxtadiverticular en 3 pacientes (16,7%). Tabla 2.

En cuanto al tipo de procedimiento, de los 11 pacientes con CPRE previa (61,1%), 7 no requirieron nueva EST, realizándose DPBGD directamente; mientras que los restantes 4 pacientes requirieron una nueva EST previa a la dilatación. Los 7 pacientes sin CPRE previa (38,9%), fueron sometidos a DPBGD de una nueva EST, según técnica habitual.

Los diámetros de los balones usados para la dilatación papilar osciló entre 12 y 20 mm, siendo el de 15 mm el más empleado (8 pacientes, 44,4%); seguido por los de 18 mm (5 pacientes, 27,8%), 12 mm (3 pacientes, 16,7%) y 20mm (2 pacientes, 11,1%).

La tasa global de extracción de litos fue del 83,3% (15 pacientes). En 14 pacientes se consiguió la extracción en la primera sesión (77,8%), mientras que 1 paciente requirió una segunda sesión para completar la extracción de cálculos (5,5%); configurándose un total de 1,1 sesiones. La extracción de los cálculos fue realizada solo con canastilla de Dormia en 6 pacientes (33,3%),

Tabla 1. Variables de los pacientes, previo a la dilatación papilar endoscópica con balones de gran diámetro.

Variables	
Número de pacientes	18
Hombres	6 (33,3%)
Mujeres	12 (66,7%)
Edad (años)	
Rango	36 – 93
Media	66,1
Colecistectomía previa N° (%)	8 (44,4%)
CPRE previa N° (%)	11 (61,1%)
Esfinterotomía previa	11 (100%)
Stent previo	8 (72,7%)
Diámetro de colédoco (mm)	
Rango	10 – 20
Media	16,7
Número de cálculos	
Único	7 pacientes (38,9%)
Múltiples (≥2)	11 pacientes (61,1%)
Tamaño de cálculos (mm)	
10 – 14	6 pacientes
15 – 19	6 pacientes
≥ 20 mm	6 pacientes
Rango	10 – 22
Media	16,7

solo con catéter con balón en 3 pacientes (16,7%) y canastilla de Dormia más catéter con balón en 6 pacientes (33,3%). La litotricia complementaria fue necesaria en 4 pacientes (22,2%). En 3 pacientes no fue posible la extracción de litos, 1 paciente no pudo concluir la litotricia por falla en el cierre hidráulico, considerándose litotricia frustra; mientras que en los otros 2 pacientes no se pudo contar con litotriptor. Estos 3 pacientes fueron manejados por cirugía.

La tasa global de complicaciones fue del 5,5% que correspondió a 1 paciente que cursó con pancreatitis aguda a las 24 horas del procedimiento, la cual fue leve. No se evidenciaron cuadros de hemorragia digestiva, colangitis ni perforaciones luego del procedimiento de DPBGD.

Tabla 2. Resultados de la utilización de la dilatación papilar endoscópica con balones de gran diámetro (DPBGD).

Indicaciones para la DPBGD	
Cálculo gigante (≥15 mm)	12 pacientes (66,7%)
Desproporción entre calculo y colédoco distal	6 pacientes (33,3%)
Tipo de procedimiento	
CPRE previa con EST	11 pacientes (61,1%)
DPBGD sin nueva EST	7 pacientes
DPBGD con nueva EST	4 pacientes
No CPRE previa	7 pacientes (38,9%)
DPBGD con nueva EST	7 pacientes
Diámetro del balón de dilatación	
12 mm	3 pacientes (16,7%)
15 mm	8 pacientes (44,4%)
18 mm	5 pacientes (27,8%)
20 mm	2 pacientes (11,1%)
Necesidad de litotricia mecánica	
Si	4 pacientes (22,2%)
No	14 pacientes (77,8%)
Método de extracción post DPBGD	
Solo Canastilla de Dormia	6 pacientes (33,3%)
Solo Catéter con balón	3 pacientes (16,7%)
Ambas	6 pacientes (33,3%)
N° de sesiones para extracción completa	
Éxito en primera sesión	14 pacientes (77,8%)
Éxito en segunda sesión	1 paciente (5,5%)
No éxito	3 pacientes (16,7%)
Promedio de sesiones (N°)	1,1 sesiones
Tasa total de éxito (%)	83,3%
Complicaciones	1 paciente
Pancreatitis post PCRE	1 paciente
Hemorragia	0
Perforación	0
Muertes	0
Tasa de complicaciones	5,5%

DISCUSIÓN

El primer reporte de dilatación papilar con balón (DPB) fue en 1982 por Staritz, el cual empleó un balón de 8 mm. La dilatación se llevaba a cabo sin seccionar previamente el esfínter de Oddi y mediante el empleo de balones de pequeño diámetro (≤ 10 mm)⁽⁶⁾. Luego, con el concepto emergente de la preservación de la función del esfínter de Oddi (especialmente en pacientes jóvenes), la técnica se generalizó en los años 90; produciéndose numerosos estudios que reportaban el uso de la DPB como una alternativa a la esfinterotomía endoscópica para el tratamiento de cálculos del conducto biliar.

En dos metanálisis separados que compararon la eficacia de la esfinterotomía endoscópica contra la DPB, se apreciaron resultados similares en cuanto a tasa de extracción de cálculos y complicaciones en general^(7,8).

Con la técnica de DPB, el sangrado era prácticamente nulo y por lo tanto una opción segura para la extracción de cálculos en conducto biliar en pacientes con coagulopatías. Sin embargo, los pacientes sometidos a DPB eran significativamente más propensos a requerir litotricia mecánica para la extracción de litos (20,9% vs 14,8%) y sobre todo a desarrollar pancreatitis post-CPRE; la cual se producía con mayor frecuencia en el grupo de DPB (7,4% vs 4,3%)^(7,8).

Finalmente, serían los múltiples reportes de fallecimientos por pancreatitis severa, originadas por la dilatación papilar con balón sin esfinterotomía, los que ocasionarían el abandono de la técnica en el manejo de cálculos de la vía biliar^(9,10).

En 2003, Ersoz publicó por primera vez la técnica de dilatación de la esfinterotomía con balones hidrostáticos de gran diámetro (12-20 mm de diámetro), como una técnica alternativa para extraer coledocolitiasis de difícil manejo⁽¹¹⁾.

La dilatación papilar de la esfinterotomía con balones de gran diámetro (DPBGD) es una técnica diferente a la dilatación de la papila sin EST (DPB) ya que, al quedar separados el orificio biliar y pancreático por la EST, la fuerza expansiva del balón insuflado se dirige con mayor intensidad hacia el colédoco que hacia el Wirsung, por lo que la incidencia y gravedad de pancreatitis aguda tras la DPBGD no parece ser una complicación importante.

La utilización de la técnica de DPBGD se ha generalizado rápidamente y se han publicado numerosas series mostrando su seguridad y eficacia⁽¹¹⁻²⁰⁾. Tabla 3.

Debido a que los balones biliares para dilatación disponibles en el mercado tienen un diámetro máximo de 10 mm, se requiere el uso de balones no-biliares para la dilatación de gran diámetro. Generalmente se usan balones de dilatación diseñados para esófago, píloro o colon; de longitud corta (5 a 5,5 cm) debido a que los balones de mayor longitud no son útiles y podrían pasar a través del conducto biliar hasta los conductos hepáticos de pequeño calibre y/o intrahepáticos, llevando a la perforación durante la dilatación.

El diámetro del balón de dilatación oscila entre 12 a 20 mm y se elige en función del diámetro del cálculo y el diámetro máximo del conducto biliar. Una dilatación excesiva puede ocasionar perforación. La dilatación a 15 mm suele ser la más habitual y quizás, si hay dudas, la más segura. El uso de balones tan amplios como 20 mm de diámetro, parecen ser seguro en pacientes cuyos conductos biliares se han dilatado hasta un diámetro cercano a esa dimensión^(12,13).

La guía sobre la que se desliza el balón dilatador debe estar bien alojada en el árbol biliar intrahepático para tener la seguridad de que no está en el conducto cístico, ya que podría perforarse durante la dilatación.

El balón de dilatación se coloca con la porción media situada en el sitio de la esfinterotomía biliar y

Tabla 3. Estudios sobre la utilización de dilatación de la esfinterotomía con balones de gran diámetro.

Autor	Nº pacientes	Año de publicación	Diámetros de balón	Éxito de la extracción	Complicaciones
Ersoz	58	2003	12 – 18 mm	51/58 (83%)	15%
Minami	88	2007	20 mm	87/88 (99%)	1%
Maydeo	60	2007	12 – 15 mm	87/88 (99%)	8,5%
Heo	100	2007	12 – 20 mm	97/100 (97%)	5%
Espinel	93	2008	12 – 20 mm	93/93 (100%)	2,1%
Attasaranya	103	2008	12 – 18 mm	102/103 (95%)	2,1%
Misra	50	2008	15 – 18 mm	50/50 (100%)	14%
García-Cano	30	2009	10 – 18 mm	29/30 (97%)	6,7%
Kim	139	2010	13 mm	131/139 (94,2%)	12,9%
Youn	101	2011	17,1 mm	101/101 (100%)	6,9%
Stefanidis	45	2011	15 – 18 mm	44/45 (97,8%)	0%
Kim	72	2011	12 – 20 mm	70/72 (97,2%)	8,3%

se insufla gradualmente con solución de contraste hidrosoluble bajo orientación fluoroscópica hasta que la presión de insuflado recomendado por el fabricante ha sido alcanzada. Una recomendación habitual es insuflar el balón inicialmente hasta la mitad de la presión requerida para un determinado diámetro y una vez bien situado, insuflarlo completamente.

La DPBGD con balones de distinto diámetro en forma ascendente (insuflación por etapas) no ha sido comparada con la dilatación única con balón de un solo diámetro (técnica, generalmente empleada).

No existen datos que definan la duración óptima de la insuflación. En un estudio de la DPB sin esfinterotomía, se observaron mejores resultados cuando la dilatación se realizó en 5 minutos en comparación con la dilatación a 1 minuto⁽¹⁴⁾. Si esto se traduce de la misma forma a la esfinterotomía endoscópica combinada con DPBGD es desconocido. La mayoría de autores aboga por mantener el balón en insuflación plena durante 30 a 60 segundos después de que la cintura del balón desaparece. Si la cintura no desaparece o un estrechamiento longitudinal extenso del balón es reconocido, incluso con la presión casi máxima, no se debe aplicar presión adicional con el fin de evitar la perforación⁽¹⁵⁾.

Después de la DPBGD, el diámetro del orificio de la esfinterotomía llega a ser tan o casi tan grande como el conducto biliar común proximal más dilatado, lo que permite la extracción de cálculos sin fragmentación mediante el uso de cestas de Dormia y/o catéter con balón. En casos de coledocolitiasis gigante (>15 mm), con un conducto biliar bien dilatado, se puede necesitar catéteres con balón de hasta 18 mm de diámetro o sobre-insuflar un catéter con balón estándar de 15 mm. Del mismo modo, se puede necesitar cestas de Dormia de mayor tamaño para la extracción de éstos cálculos.

En algunas unidades de endoscopia, las cestas para litotricia pueden ser utilizadas para atrapar y retirar cálculos gigantes, incluso si la litotricia no es la intención. Sin embargo, las técnicas de litotricia se reservan para fragmentar los cálculos gigantes cuando la extracción no se pueda conseguir con las técnicas mencionadas anteriormente.

En el presente reporte, tuvimos una tasa de éxito en extracción de cálculos del 83,3% (15 pacientes) en un total de 1,1 sesiones. Hubo necesidad de uso de litotriptor en 4 pacientes (22,2%), un índice de complicaciones del 5,5% que correspondió a un paciente con pancreatitis post-CPRE leve. No reportamos casos de hemorragia digestiva, ni perforaciones.

Ersoz y cols. reportaron en 58 pacientes una tasa de éxito del 82,8% en la primera sesión y 100% en un

total de 1,2 sesiones, con necesidad de uso de litotricia mecánica en el 6,9%. El índice de complicaciones fue del 12%, incluyendo un 3,4% de pancreatitis, 5,2% de hemorragia digestiva y 3,4% de colangitis. No reportaron casos de perforación⁽¹¹⁾.

Misra y cols. reportan en 50 pacientes una tasa de éxito del 100% (no refieren el número de sesiones), con 10% de necesidad de litotricia, 8% de pancreatitis, 6% de hemorragia. No hubo casos de perforaciones⁽¹⁶⁾.

Kim MK y cols. en un estudio de 35 pacientes reportan una tasa de éxito del 88,6% (no consignan número de sesiones), con necesidad de litotricia en un 25,7% de casos, perforación en el 2,9%. No reportaron casos de pancreatitis, ni hemorragia digestiva⁽¹⁷⁾.

Itoi y cols. en 18 pacientes, reportan una tasa de éxito del 94,4% en la primera sesión con una tasa global final del 100% en 1,1 sesiones. 22,2% de pacientes requirieron litotricia. No reportaron complicaciones de ningún tipo⁽¹⁸⁾.

Kim HG y cols. en el estudio con mayor número de casos (139 pacientes), reportan una tasa de éxito del 75,5% en la primera sesión y una tasa global del 94,2% (no especifican número de sesiones). Uso de litotricia en el 12,9% de casos, 6,5% de pancreatitis, 0,7% de sangrado. No reportaron casos de perforación⁽¹⁹⁾.

Actualmente, en enero del 2016 fue publicada la Guía de Consenso Internacional para la Dilatación Endoscópica con Balón de Gran Diámetro. En ella se detallan la definición del procedimiento, las indicaciones, la técnica y el manejo en casos específicos, así como los eventos adversos relacionados al procedimiento⁽²⁰⁾.

En conclusión, este es el primer reporte de serie de casos a nivel nacional en el que se ha empleado la técnica de DPBGD asociado a EST. De acuerdo a los resultados observados, se puede precisar que se trata de una alternativa segura y eficaz para la extracción de cálculos de difícil manejo, dado sus altos índices de extracción de litos en la primera sesión y el hecho de disminuir la necesidad de litotricia mecánica en la mayoría de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Schirmer BD, Winters KL, Edlich RF. Cholelithiasis and cholecystitis. *J Long Term Eff Med Implants*. 2005;15(3):329-38.
- Classen M, Demling L. [Endoscopic sphincterotomy of the papilla of Vater and extraction of stones from the choledochal duct (author's transl)]. *Dtsch Med Wochenschr*. 1974;99(11):496-7.
- Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Koli Y. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc*. 1974;20(4):148-51.
- Binmoeller KF, Bruckner M, Thonke F, Soehendra N.

- Treatment of difficult bile duct stones using mechanical, electrohydraulic and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Endoscopy*. 1993;25(3):201-6.
5. McHenry L, Lehman G. Difficult bile duct stones. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2006;9(2):123-32.
 6. Staritz M, Ewe K, Meyer zum Büschenfelde KH. [Endoscopic papillary dilatation: an alternative to papillotomy? (author's transl)]. *Dtsch Med Wochenschr*. 1982;107(23):895-7.
 7. Baron TH, Harewood GC. Endoscopic balloon dilation of the biliary sphincter compared to endoscopic biliary sphincterotomy for removal of common bile duct stones during ERCP: a metaanalysis of randomized, controlled trials. *Am J Gastroenterol*. 2004;99(8):1455-60.
 8. Weinberg BM, Shindy W, Lo S. Endoscopic balloon sphincter dilation (sphincteroplasty) versus sphincterotomy for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;4:CD004890.
 9. Disario JA, Freeman ML, Bjorkman DJ, Macmathuna P, Petersen BT, Jaffe PE, *et al*. Endoscopic balloon dilation compared with sphincterotomy for extraction of bile duct stones. *Gastroenterology*. 2004;127(5):1291-9.
 10. García-Cano J. Fatal pancreatitis after endoscopic balloon dilation for extraction of common bile duct stones in an 80-year-old woman. *Endoscopy*. 2006;38(4):431.
 11. Ersoz G, Tekesin O, Ozutemiz AO, Gunsar F. Biliary sphincterotomy plus dilation with a large balloon for bile duct stones that are difficult to extract. *Gastrointest Endosc*. 2003;57(2):156-9.
 12. Minami A, Hirose S, Nomoto T, Hayakawa S. Small sphincterotomy combined with papillary dilation with large balloon permits retrieval of large stones without mechanical lithotripsy. *World J Gastroenterol*. 2007;13(15):2179-82.
 13. Itoi T, Itokawa F, Sofuni A, Kurihara T, Tsuchiya T, Ishii K, *et al*. Endoscopic sphincterotomy combined with large balloon dilation can reduce the procedure time and fluoroscopy time for removal of large bile duct stones. *Am J Gastroenterol*. 2009;104(3):560-5.
 14. Liao WC, Lee CT, Chang CY, Leung JW, Chen JH, Tsai MC, *et al*. Randomized trial of 1-minute versus 5-minute endoscopic balloon dilation for extraction of bile duct stones. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(6):1154-62.
 15. Lee DK, Lee BJ, Hwhang SJ, Baik YH, Lee SJ. Endoscopic papillary large balloon dilation after endoscopic sphincterotomy for treatment of large common bile duct stone. *Dig Endosc*. 2007;19(Suppl 1):S52-S56.
 16. Misra SP, Dwivedi M. Large-diameter balloon dilation after endoscopic sphincterotomy for removal of difficult bile duct stones. *Endoscopy*. 2008;40(3):209-13.
 17. Kim MK, Kim MH, Lee TY, Oh HC, Kwon SH, Han JH, *et al*. Combined endoscopic sphincterotomy and large balloon sphincteroplasty for bile duct stones. *Korean J Med*. 2007;73(5):474-80.
 18. Itoi T, Sofuni A, Itokawa F, Kurihara T, Tsuchiya T, Ishii K, *et al*. New large-diameter balloon-equipped sphincterotome for removal of large bile duct stones (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2010;72(4):825-30.
 19. Kim HG, Cheon YK, Cho YD, Moon JH, Park DH, Lee TH, *et al*. Small sphincterotomy combined with endoscopic papillary large balloon dilation versus sphincterotomy. *World J Gastroenterol*. 2009;15(34):4298-304.
 20. Kim TH, Kim JH, Seo DW, Lee DK, Reddy ND, Rerknimitr R, *et al*. International consensus guidelines for endoscopic papillary large-balloon dilation. *Gastrointest Endosc*. 2016;83(1):37-47.

Correspondencia:

Luis A. Marín Calderón

E-mail: marin_louis@hotmail.com