

# Spyglass, ¿es real y útil en nuestro medio?

## Does the Spyglass Cholangioscope Exist in our Midst? And is it Useful?

John Ospina Nieto, MD,<sup>1</sup> Issac Rajjman, MD,<sup>2</sup> Benedicto Velasco, MD.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cirujano gastrointestinal y Endoscopista digestivo, Pontificia Universidad Javeriana. Director Científico, Unidad de estudios digestivos (UNESDI), Gastroenterólogo, Clínica Colombia - Organización Sanitas Internacional. Gastroenterología, Centro de enfermedades digestivas. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> President, Digestive Associates of Houston, PA. Houston, Texas. Former Director of Therapeutic Endoscopy Division of Gastroenterology and Digestive Diseases, University of Texas Health Science Center, Houston, Texas. Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Médico Internista Gastroenterólogo, Universidad Nacional. Gastroenterólogo, Clínica Reina Sofia - Organización Sanitas Internacional. Gastroenterólogo, Gastromedical. Bogotá, Colombia.

Fecha recibido: 29-07-13  
Fecha aceptado: 08-05-14

*La colangioscopia representa, para la vía biliar y pancreática, lo mismo que la colonoscopia para el colon... en su ausencia, todo serían imágenes radiológicas, colangiografía o colon por enema respectivamente.*

### Resumen

A pesar de contar en la actualidad con duodenoscopios y equipos de fluoroscopia y radiología de gran calidad, en muchas ocasiones la visualización endoscópica directa del árbol biliar y pancreático es requerida para definir mejor el diagnóstico y tratamiento de la patología del paciente. La experiencia inicial con la colangioscopia peroral fue muy promisorio, sin embargo, el entusiasmo declinó rápidamente con la aparición de nuevas técnicas de imagenología, pero principalmente por la extrema fragilidad y los altos costos de los colangioscopios.

La colangioscopia a pesar de que es considerada como una técnica emergente, en los últimos años y apoyándose en los grandes avances tecnológicos en materia de equipos endoscópicos, ha sufrido una serie de modificaciones gracias al desarrollo de instrumental más resistente y de menor diámetro, costo, entre otros factores; lo que ha permitido que sea cada día más utilizada, permitiendo posicionarse como una herramienta muy útil para el diagnóstico y tratamiento de diferentes patologías pancreáticas y biliares como colangiocarcinoma, litos gigantes, estenosis o pólipos de pequeño tamaño, entre otros.

En el presente artículo se busca realizar una breve revisión sobre el tema y presentar los nuevos equipos y sus ventajas. También se pretende resaltar la gran utilidad del procedimiento en ciertos grupos de pacientes y su real aplicación en Colombia, donde hace más de un año se cuenta con la tecnología y los procedimientos se ha realizado con éxito.

### Palabras claves

*Spyglass*, colangioscopia, pancreatoscopia.

### Abstract

Despite today's high quality duodenoscopes, fluoroscopy equipment and x-ray equipment, a direct endoscopic view of the biliary tree and the pancreas is often required for the best diagnosis and treatment of a patient's pathology. Initial experience with peroral cholangioscopy was very promising, but the enthusiasm for this technique quickly declined due to the extreme fragility and high cost of cholangioscopes and also because of the advent of new imaging techniques.

As the result of recent technological advances in endoscopic equipment, cholangioscopy has undergone a number of changes that include development of stronger instruments that are smaller in diameter and which cost less than earlier versions. Consequently, despite the fact that it is still considered to be an emerging technique, peroral cholangioscopy is increasingly being used as a very useful tool for diagnosis and treatment of various pancreatic and biliary diseases including cholangiocarcinoma, giant calculi, stenoses and small polyps.

This article briefly reviews the topic, introduces new equipment and the advantages thereof, and focuses on highlighting the usefulness of this method for certain groups of patients as it is actually being implemented in Colombia over the last year ago with success.

### Keywords

Spyglass cholangioscopy, pancreatoscopia.

## INTRODUCCIÓN

La historia de la exploración biliar se remonta a 1895 cuando el doctor Hans Kehr colocó un tubo de goma en el colédoco a través del muñón cístico para la derivación del colédoco (1). Sin embargo, fue hasta 1968 cuando se introdujo la exploración endoscópica del árbol biliar, con el desarrollo de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) por los doctores McCune y Schorbe (2); este fue, sin lugar a dudas, un procedimiento que cambió el diagnóstico y tratamiento de las patologías biliopancreáticas (3). A pesar de esto y de contar, en la actualidad, con duodenoscopios y equipos de fluoroscopia y radiología de gran calidad, en muchas ocasiones se requiere de la visualización endoscópica directa del árbol biliar y pancreático para definir mejor el diagnóstico y tratamiento de la patología subyacente.

La experiencia inicial con la colangioscopia peroral (CP) o transpapilar de Nakajima y Kawai en 1976 y de otros múltiples estudios de Japón y Europa fue muy promisoriosa, sin embargo el entusiasmo declinó rápidamente con la aparición de nuevas técnicas de imagenología como son la tomografía axial computada (TAC), la endosonografía y la resonancia magnética, pero principalmente por la extrema fragilidad y los altos costos de los colangioscopios (3).

En las últimas décadas se han desarrollado diferentes tipos de colangioscopios. Para la exploración visual directa de las vías biliares y pancreáticas se cuenta con equipos de exploración intraoperatoria, peroral y percutánea. Sin embargo, los grandes avances tecnológicos en materia de equipos endoscópicos, aunado al interés de las casas fabricantes que buscaban popularizar y mejorar el uso de estos procedimientos, fueron modificando los sistemas a lo largo del tiempo, posicionando las dos últimas técnicas (percutánea y, especialmente, la peroral) como herramientas muy útiles para el diagnóstico y tratamiento de diferentes patologías pancreáticas y biliares (colangiocarcinoma, litos gigantes, estenosis o pólipos de tamaño pequeño) (4,5).

El uso de la colangioscopia, a pesar de ser una técnica que surgió hace varios años, no se popularizó hasta hace poco, por lo que es considerada como una técnica emergente. En los últimos años ha sufrido una serie de modificaciones gracias al desarrollo de instrumental más resistente, de menor diámetro, entre otros factores, que han permitido que sea cada día más empleada. En el presente artículo se busca realizar una breve revisión sobre el tema, y presentar los nuevos equipos y sus ventajas. También se pretende resaltar la gran utilidad del procedimiento en ciertos grupos de pacientes.

## COLANGIOSCOPIA PERORAL Y LA EXPERIENCIA EN COLOMBIA

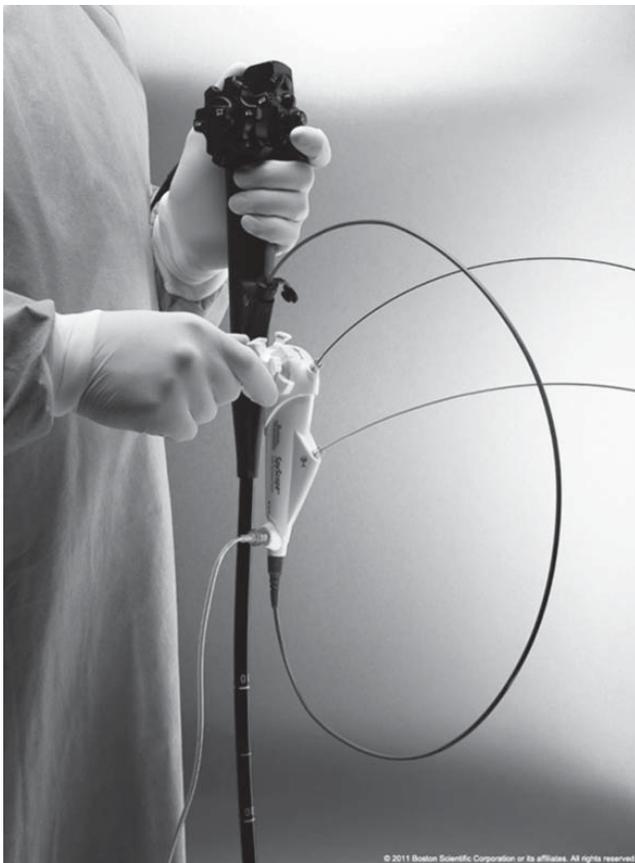
La experiencia con la CPRE, en las últimas tres décadas, ha demostrado que la colangiografía convencional en ciertas patologías no es, por sí sola, el estudio diagnóstico o la opción terapéutica más adecuada. Si bien la colangioscopia fue desarrollada hacia 1950, las limitaciones técnicas y científicas hicieron que cayera en desuso y solo hasta los años 60 se implementara la colangioscopia intraoperatoria con éxito (19). La colangioscopia peroral se desarrolló hacia 1970 por el doctor Urakami, quien realizó la primera publicación exitosa de la técnica; posteriormente, hacia los años 80, el concepto de endoscopios “madre-hijo” ganó adeptos y la colangioscopia logró practicarse con relativo éxito, sin embargo el tiempo de procedimiento prolongado (cerca a 3 horas) y la necesidad de dos endoscopistas expertos, así como los costos y la fragilidad de los equipos, hicieron que la técnica no se popularizara (19,20).

En los últimos años los avances tecnológicos aplicados a los miniendoscopios han sido muy significativos, permitiendo el desarrollo de nuevos equipos y sistemas ópticos; uno de ellos es el sistema de colangiopancreatoscopia Spyglass® (Boston Scientific Corp, Natick, Mass) (figura 1). Este es un sistema de visión de fibra que se introduce por el canal de trabajo del duodenoscopio y que consta de un catéter externo desechable o *SpyScope*, de 10 french; posee un canal de trabajo de 1,2 mm que permite el paso de pinzas de biopsia o equipos de litotripsia (sondas de láser o electrohidráulicas) y que cuenta, además, con un canal de irrigación de 0,6 mm para el lavado de los ductos. Este sistema posee grandes ventajas sobre sus antepasados y, si bien aún se debe trabajar más en la calidad de la imagen, ofrece la posibilidad de realizar el estudio con un solo operador y contar con una fibra reutilizable y un sistema de fácil manipulación.

El Spyglass® (Boston Scientific Corp, Natick, Mass) es una herramienta disponible para practicar colangioscopia, permitiendo así posicionar a la colangioscopia peroral como una técnica real y útil, complementaria a la CPRE y que permite el acceso, la visualización directa, la biopsia e instrumentación de las vías biliares y pancreáticas para el diagnóstico y tratamiento de patologías presentes en dichas vías (6).

En Colombia la técnica aún es emergente, como en muchos otros países, sin embargo se ha venido adelantando un proceso serio en diferentes instituciones, entre ellas: las clínicas Colombia y Reina Sofía de la Organización Sanitas, desde marzo de 2012, cuando se realizó, bajo la tutoría del doctor Raijman, el primer taller teórico-práctico de Spyglass® en nuestro país. En esa oportunidad se desarro-

llaron conferencias y casos que incluyeron litotripsia láser en litiasis gigante y valoraciones de estenosis biliares de origen indeterminado; dicho taller contó con la asistencia de reconocidos especialistas del país. Posteriormente, el entrenamiento continuó en Houston, en la unidad del doctor Raijman y, finalmente, en septiembre del 2012 se inició el programa por los doctores Ospina y Velazco, con la primera pancreatoscopia realizada en Colombia y dos casos de colangioscopia biliar (a la fecha 9 casos, tabla 1), todos con éxito, sin complicaciones y con resultado diagnóstico adecuado. Recientemente el grupo de la clínica Imbanaco en Cali, liderado por el cabeza del doctor Iván Unigarro, ha iniciado también la experiencia apasionante de la colangioscopia con Spyglass®, también con dos casos diagnósticos exitosos.



**Figura 1.** Sistema Spyglass® en posición de trabajo. Un operador controla la totalidad del equipo. Autorización por Boston Scientific - Copyrights Boston Scientific.

## DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

A pesar de que la realización de la colangioscopia peroral requiere de experiencia para un buen manejo, presenta una serie de ventajas con respecto a otras técnicas, como la

CPRE. Cabe resaltar que no suele requerir análisis complementarios, las imágenes se obtienen directamente y en tres dimensiones (no en dos dimensiones ni en blanco y negro); y además, el instrumental es más manejable y resistente. Al compararse con la colangioscopia percutánea, resulta menos mórbida y con menor riesgo de diseminación neoplásica (en caso de sospecha de malignidad) (1,5,19).

Para la realización del estudio es necesario contar con el personal capacitado, las salas y equipos necesarios, y los accesorios requeridos para el estudio y tratamiento de la patología biliopancreática. La sala de procedimientos debe contar con un fluoroscopio o intensificador de imagen, que provea imágenes de muy buena calidad para la adecuada interpretación y orientación radiológica; además, como es lógico, se requiere de una torre de videoendoscopia, donde se conecta el duodenoscopio y la torre adicional del colangioscopio (figura 2). Si lo que se sospecha es una patología litiasica gigante, además del láser, se deben contar con los equipos de succión, reanimación, monitorización y anestesia propios de procedimientos terapéuticos complejos (7,11).



**Figura 2.** Sala de colangioscopia de la Clínica Colombia (de izquierda a derecha: videoendoscopia, colangioscopio y monitor de fluoroscopia).

Antes de mencionar los aspectos técnicos, se debe resaltar que la realización de la colangioscopia obliga al especialista en vía biliar a adquirir nuevas maniobras, conocimientos anatómicos, radiológicos y semiológicos endoscópicos; y, sobretodo, poder coordinar el manejo de dos endoscopios simultáneamente y la observación de los 3 monitores de manera continua.

El primer paso del procedimiento es la introducción del duodenoscopio, de manera convencional, hasta la segunda porción del duodeno, luego se identifica el orificio papilar por el cual se accede a la vía biliar o al páncreas y se realiza una CPRE convencional, para poder evaluar la imagen radiológica y tener un mapa del área de trabajo (8). Una vez que se accede a la zona de interés, se introduce el *SpyScope* o catéter de colangioscopia por el canal de trabajo y, pos-

**Tabla 1.** Características de los pacientes.

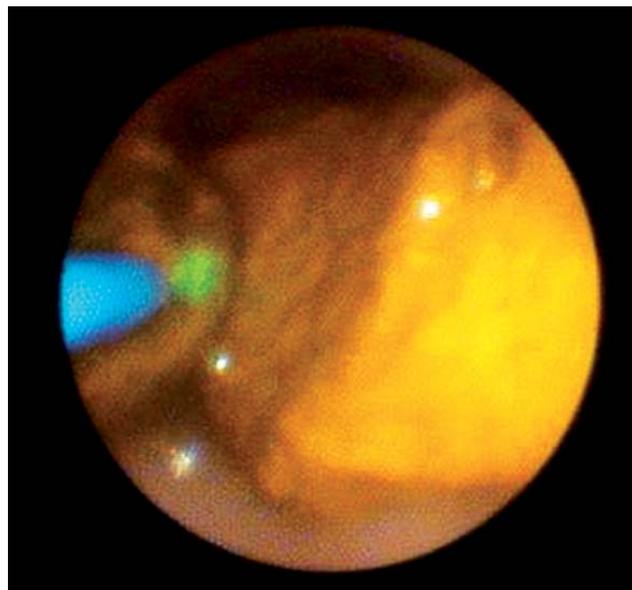
Caso	Edad	Sexo	Diagnóstico	Complicaciones	Cambio en la conducta terapéutica
1	65	F	Coledocolitiasis gigante	Ninguna	Sí, litotripsia láser exitosa
2	56	F	Estenosis inespecífica tercio medio del colédoco	Ninguna	Sí, toma de biopsias con diagnóstico positivo de malignidad
3	58	F	Estenosis inespecífica colédoco distal	Ninguna	Sí, toma de biopsias con diagnóstico positivo de malignidad
4	48	M	Pancreatolitiasis	Ninguna	No
5	67	F	Coledocolitiasis gigante	Ninguna	Sí, litotripsia láser exitosa
6	58	F	Estenosis inespecífica colédoco distal	Ninguna	No, biopsias no concluyentes
7	49	M	Coledocolitiasis gigante	Ninguna	Sí, litotripsia láser exitosa
8	72	M	Estenosis inespecífica del confluente hepático	Ninguna	Sí, toma de biopsias con diagnóstico positivo de malignidad
9	66	M	Estenosis inespecífica colédoco medio	Ninguna	Sí, toma de biopsias con diagnóstico negativo de malignidad. Imagen endoscópica no sugestiva de malignidad

teriormente, a través de este se introduce el Spyglass® o la fibra, para la realización adecuada del estudio. Dada la gran cantidad de residuos, detritus biliares, moco y fluidos es necesaria la irrigación de SSN de manera intermitente, pero durante la totalidad del estudio.

Una vez identificada el área de estudio se realiza el procedimiento (toma de biopsias o realización de litotripsia) según sea el caso (figuras 3, 4 y 5 y anexo 1). Cabe anotar que este procedimiento, por ser una exploración invasiva y terapéutica, requiere de sedación o anestesia general y profilaxis antibiótica del paciente (8,9,10).



**Figura 3.** Hepatolitis diagnosticada con Spyglass®.



**Figura 4.** Coledocolitiasis gigante fragmentada con láser.

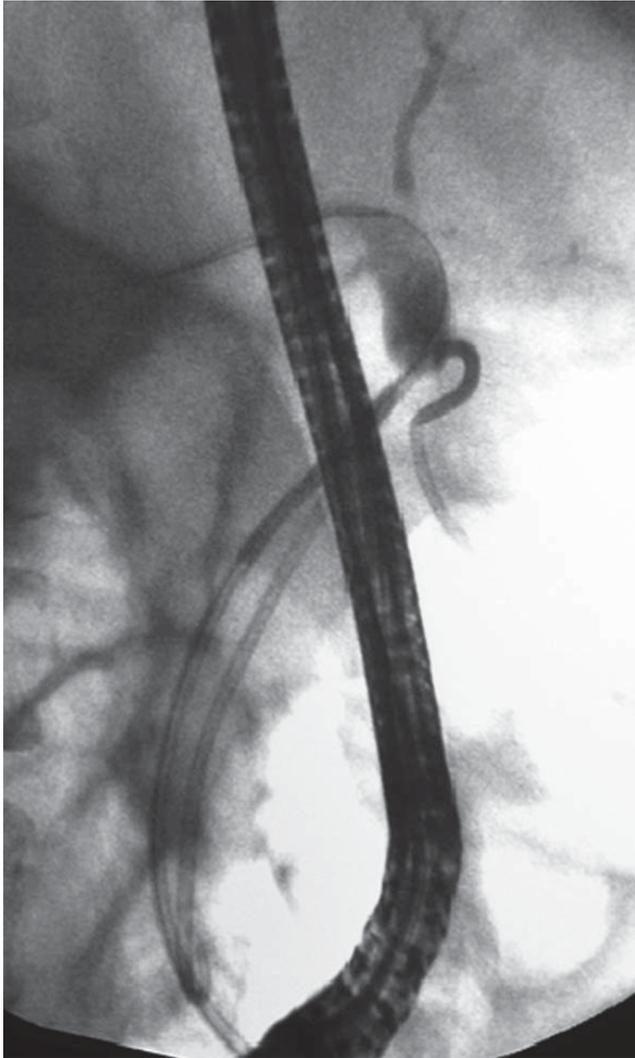
## INDICACIONES

Aunque la tecnología es emergente, diferentes trabajos y publicaciones le confieren una utilidad diagnóstica y terapéutica bastante amplia, especialmente en aquellos casos donde la colangiografía convencional ofrece dudas diagnósticas o limitaciones terapéuticas dentro de las que se encuentran las mencionadas en la tabla 2 (11).

Dentro del papel diagnóstico, su utilidad se da en tres grupos:

1. Defectos de llenamiento, los que pueden corresponder a tumores intraductales benignos, malignos, lesiones extrínsecas o cálculos.

2. Estenosis de etiología no aclarada con otros métodos imagenológicos y endoscópicos habituales, en donde una estenosis aparentemente benigna puede ser maligna y viceversa.
3. Lesiones específicas postrasplante hepático (estenosis infecciosa, ulceraciones por citomegalovirus, etc.) y, menos frecuentemente, la hemobilia de origen desconocido.



**Figura 5.** Imagen radiológica del Spyglass<sup>®</sup> y SpyScope a través de duodenoscopia.

Es bien conocido que en las estenosis biliares del adulto, con excepción de las posquirúrgicas inmediatas o traumáticas, siempre existe la sospecha clínica de malignidad. A esto se le suma que las herramientas diagnósticas como la citología y su combinación con la biopsia transpapilar ciega, tienen un rendimiento muy regular, por no decir bajo, que oscila entre el 30%-60% (27).

**Tabla 2.** Indicaciones de la colangioscopia peroral.

Diagnósticas
Lesiones de naturaleza dudosa: defectos de llenamiento, fibrosis, etc.
Estenosis biliares indeterminadas: benigna frente a maligna.
Evaluación de estenosis biliares en receptores de trasplante hepático.
Estudio de estenosis dominantes en colangitis esclerosante primaria.
Mapeo intraductal de tumores intraluminales (colangiocarcinoma o tumor pancreático mucinoso intraductal).
Toma de biopsias en procesos biliares crónicos con alto riesgo de generar cáncer (colangitis esclerosante primaria o pancreatitis crónica).
Diagnóstico de lesiones quísticas y enfermedades pancreáticas.
Terapéuticas
Litotricia electrohidráulica.
Litotricia con láser.
Coagulación con argón plasma de neoplasias intraductales.

Sin embargo, con la realización de colangioscopia se ha demostrado un cambio importante en la conducta terapéutica del paciente, con cifras cercanas al 30% tras la realización del procedimiento (11,12), incluso diferenciando las falsas estenosis de patología litiásica (11,15).

Las primeras publicaciones con el Spyglass<sup>®</sup> de los doctores Chen y Plesko reportaron un éxito del procedimiento en el 91% de los estudios y la posibilidad de tomar material adecuado para histología en 19 de los 20 casos evaluados. Como este aparecieron, posteriormente, varios trabajos que respaldan la capacidad diagnóstica de la técnica. En una serie de 102 colangioscopias, las biopsias realizadas bajo visión directa con SpyGlass<sup>®</sup> demostraron una sensibilidad del 70% y una especificidad del 100% para confirmar malignidad, con un valor predictivo positivo (VPP) del 100% y un valor predictivo negativo (VPN) del 75% (12). De igual forma, Tsuyuguchi y colaboradores, en su serie de 97 pacientes demostraron una sensibilidad diagnóstica del procedimiento del 100% en las estenosis de la vía biliar, con una especificidad del 86% y una precisión de un 93%. De acuerdo a sus resultados, la certeza diagnóstica en los defectos de llenamiento fue de un 100%, ya que la visualización directa de la lesión permitió determinar si el defecto era por un cálculo, una estenosis benigna o un tumor (18).

La colangioscopia aumenta la posibilidad de diferenciar y diagnosticar lesiones de forma más precisa que la CPRE o la colangioresonancia magnética, como sucede en los casos ya mencionados y en pacientes con colangitis esclerosante primaria, donde la utilidad de la colangioscopia para la evaluación de estenosis dominantes es importante. De igual manera es relevante el rol que juega en la evaluación de las lesiones intraductales pancreáticas, pancreatitis crónica,

pancreatolitiasis y neoplasias papilares mucinosas intraductales (IPMN) (19,21,22).

Recientemente se ha utilizado la técnica para la evaluación de quistes del colédoco, el estudio de hemobilia de origen desconocido, patología fúngica y viral, especialmente, por citomegalovirus del colédoco y el estudio de los pacientes postrasplante hepático (19,23-26).

Además de establecer diagnósticos con mayor precisión que la CPRE, la colangiopancreatoscopia brinda la posibilidad de realizar procedimientos terapéuticos como la extracción de cálculos biliares gigantes que por su tamaño, ubicación o adherencia al epitelio, no son posibles de extraer por técnica convencional. El procedimiento brinda, además, la oportunidad de utilizar técnicas de fragmentación como la litotripsia electrohidráulica o láser, útil en cálculos gigantes y en pacientes con síndrome de Mirizzi tipo II, en quienes se han reportado resultados exitosos hasta del 89% de casos, evitando así la realización repetida de CPRE más colocación de prótesis o el manejo quirúrgico en estos pacientes (19).

## SEGURIDAD

Los estudios confirman que el número de complicaciones con la colangioscopia peroral es bajo, ya que el porcentaje de las mismas reportado no supera el 6% de los casos, aunque existen dos estudios que reflejan un mayor porcentaje de complicaciones, cercano al 11% (16,17). Las complicaciones incluyen principalmente colangitis, pancreatitis reportada hasta el 3,8% de los casos, (19) perforaciones y septicemia (9,11,15-17). No se han descrito casos de mortalidad debido a la colangioscopia, a pesar de que en algunas situaciones puede haber complicaciones graves. Al comparar la morbilidad de las diferentes técnicas, la colangioscopia peroral tiene menor incidencia que la de la colangioscopia percutánea (7).

## CONTRAINDICACIONES

En términos generales la colangioscopia puede realizarse en cualquiera de los pacientes que tengan indicación de CPRE. De igual forma está contraindicada en todo paciente donde la CPRE esté también proscrita, es decir, que se considera contraindicación relativa en los trastornos de coagulación y la falta de indicación del procedimiento. En la colangioscopia, específicamente, la presencia de colangitis se considera una contraindicación a tener en cuenta, por el alto riesgo de bacteriemia por translocación bacteriana durante el procedimiento.

Para finalizar, es de resaltar que si bien el estado de implementación de la técnica aún es emergente, razón por la cual no se conocen estudios de costoefectividad; se espera que

su difusión sea elevada, ya que es, sin lugar a dudas, una herramienta muy útil para el diagnóstico y tratamiento de la patología biliopancreática compleja.

Por último, hay que anotar que aunque los equipos no son complejos de manejar, es necesario contar con unos requisitos mínimos, los cuales se describen a continuación:

- **Formación:** para la realización de la colangioscopia peroral se requiere personal especializado con gran experiencia en colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). La realización y la puesta en marcha de la técnica requieren de un entrenamiento adicional tanto teórico como práctico.
- **Equipamiento:** como se mencionó anteriormente, es necesario contar con un sistema de colangioscopia peroral que incluye lo necesario para una CPRE:
  - Equipo de visualización-procesador y fuente de luz.
  - Catéteres de visualización.
  - Pinzas de biopsia adecuadas para el canal del sistema.
  - Litotriptor láser o electrohidráulico.

**Organización:** la realización de la técnica obliga a modificar las actividades rutinarias de un servicio gastroenterología y endoscopia digestiva, en cuanto a la programación de pacientes y utilización del recurso humano médico y paramédico, razones por las cuales se ha recomendado la implementación de estos procedimientos en instituciones de tercer y cuarto nivel, con un flujo elevado de pacientes y con los recursos económicos, científicos, tecnológicos y de personal adecuado.

Se quiere terminar resaltando la, ya mencionada, importancia y utilidad real de la técnica en el medio, así como su seguridad y el alto rendimiento diagnóstico y terapéutico.

## ANEXO

Video procedimiento de litotripsia láser con Spyglass® por el doctor Antonio Sedici.



Autorización por: Boston Scientific - Copyrights Boston Scientific (escanee el código QR con su dispositivo móvil para verlo). Dr. Sedici case study--cholangioscopy using SpyGlass System with holmium laser lithotripsy [Internet]. 2012 [citado 5 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.youtube.com/watch?v=p6teCHfxtPk&feature=youtube\\_gdata\\_player](http://www.youtube.com/watch?v=p6teCHfxtPk&feature=youtube_gdata_player)

## REFERENCIAS

1. Nieto DJO. Cirugía Endoscópica al día: Feliz cumpleaños CPRE [Internet]. Cirugía Endoscópica al día. 2008 [citado 5 de junio de 2014]. Recuperado a partir de: <http://ciru>

- giaendoscopiaaldia.blogspot.com/2008/04/feliz-cum-pleaos-cpre.html
2. McCune WS, Shorb PE, Moscovitz H. Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater: a preliminary report. *Ann Surg.* 1968;167(5):752-6.
  3. Nakajima M, Akasaka Y, Fukumoto K, Mitsuyoshi Y, Kawai K. Peroral cholangiopancreatography (PCPS) under duodenoscopic guidance. *Am J Gastroenterol.* 1976;66(3):241-7.
  4. Judah JR, Draganov PV. Intraductal biliary and pancreatic endoscopy: an expanding scope of possibility. *World J Gastroenterol WJG.* 28 de mayo de 2008;14(20):3129-36.
  5. Nimura Y. Staging cholangiocarcinoma by cholangioscopy. *HPB.* 2008;10(2):113-5.
  6. Reavis KM, Melvin WS. Advanced endoscopic technologies. *Surg Endosc.* 2008;22(6):1533-46.
  7. ASGE Technology Committee, Shah RJ, Adler DG, Conway JD, Diehl DL, Farraye FA, et al. Cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(3):411-21.
  8. Shah RJ, Langer DA, Antillon MR, Chen YK. Cholangioscopy and cholangioscopic forceps biopsy in patients with indeterminate pancreaticobiliary pathology. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc.* 2006;4(2):219-25.
  9. Chen YK, Pleskow DK. SpyGlass single-operator peroral cholangiopancreatography system for the diagnosis and therapy of bile-duct disorders: a clinical feasibility study (with video). *Gastrointest Endosc.* 2007;65(6):832-41.
  10. Okugawa T, Tsuyuguchi T, K C S, Ando T, Ishihara T, Yamaguchi T, et al. Peroral cholangioscopic treatment of hepatolithiasis: Long-term results. *Gastrointest Endosc.* 2002;56(3):366-71.
  11. Beltrán P. Cambios en el manejo de las enfermedades biliares con Spyglass. *Reunión ACAD.* 2009;32(3):125-26.
  12. Kurland J, Ozden N, Lee S-H, Pawa R, Sawhney M, Chuttani R, et al. Assessment of SPYGLASS Direct Visualization System for Cholangioscopy and Pancreatography in 102 Consecutive Patients. *Gastrointest Endosc.* 2009;69(5):AB273.
  13. Wright H, Sharma S, Gurakar A, Sebastian A, Kohli V, Jabbour N. Management of biliary stricture guided by the Spyglass Direct Visualization System in a liver transplant recipient: an innovative approach. *Gastrointest Endosc.* 2008;67(7):1201-3.
  14. Bhat YM, Kochman ML. Novel management of complex hilar biliary strictures with the Spyglass Direct Visualization System (with video). *Gastrointest Endosc.* 2009;69(6):1182-4.
  15. Chen YK, Parsi MA, Binmoeller KF, Hawes R, Pleskow DK, Slivka A, et al. Peroral Cholangioscopy (POC) Using a Disposable Steerable Single Operator Catheter for Biliary Stone Therapy and Assessment of Indeterminate Strictures - A Multi-Center Experience Using SPYGLASS. *Gastrointest Endosc.* 2009;69(5):AB264-AB265.
  16. Yamao K, Ohashi K, Nakamura T, Suzuki T, Sawaki A, Hara K, et al. Efficacy of peroral pancreatoscopy in the diagnosis of pancreatic diseases. *Gastrointest Endosc.* 2003;57(2):205-9.
  17. Wang HP, Chen JH, Wu MS, Wang HH, Chou AL, Chang YS, et al. Application of peroral cholangioscopy in an endemic area with high prevalence of hepatocellular carcinoma and choledocholithiasis. *Hepatogastroenterology.* 2000;47(36):1555-9.
  18. Tsuyuguchi T, Fukuda Y, Tsuchiya S, Sakai Y, Saisho H. The Role of Peroral Cholangioscopy For Bile Duct Lesions: Peroral Cholangioscopy For Bile Duct Lesions. *Dig Endosc.* 2005;17:S53-S56.
  19. Judah JR, Draganov PV. Intraductal biliary and pancreatic endoscopy: an expanding scope of possibility. *World J Gastroenterol WJG.* 2008;14(20):3129-36.
  20. Urakami Y, Seifert E, Butke H. Peroral direct cholangioscopy (PDCS) using routine straight-view endoscope: first report. *Endoscopy.* 1977;9(1):27-30.
  21. Tajiri H, Kobayashi M, Ohtsu A, Ryu M, Yoshida S. Peroral pancreatoscopy for the diagnosis of pancreatic diseases. *Pancreas.* 1998;16(3):408-12.
  22. Uehara H, Nakaizumi A, Tatsuta M, Iishi H, Kitamura T, Ohigashi H, et al. Diagnosis of carcinoma in situ of the pancreas by peroral pancreatoscopy and pancreatoscopic cytology. *Cancer.* 1997;79(3):454-61.
  23. Kolodziejcki TR, Safadi BY, Nakanuma Y, Milkes DE, Soetikno RM. Bile duct cysts in a patient with autosomal dominant polycystic kidney disease. *Gastrointest Endosc.* 2004;59(1):140-2.
  24. Scotiniotis IA, Kochman ML. Intramural cyst of the bile duct demonstrated by cholangioscopy and intraductal US. *Gastrointest Endosc.* 2001;54(2):260-2.
  25. Huang SP, Wang HP, Chen JH, Wu MS, Shun CT, Lin JT. Clinical application of EUS and peroral cholangioscopy in a choledochocoele with choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 1999;50(4):568-71.
  26. Kubota H, Kageoka M, Iwasaki H, Sugimoto K, Higuchi R, Honda S, et al. A patient with undifferentiated carcinoma of gallbladder presenting with hemobilia. *J Gastroenterol.* 2000;35(1):63-8.
  27. Draganov PV, Chauhan S, Wagh MS, Gupte AR, Lin T, Hou W, et al. Diagnostic accuracy of conventional and cholangioscopy-guided sampling of indeterminate biliary lesions at the time of ERCP: a prospective, long-term follow-up study. *Gastrointest Endosc.* 2012;75(2):347-53.