

# Colangiopancreatografía por resonancia magnética: correlación del diagnóstico clínico y los hallazgos de imagen en un estudio retrospectivo

Fernando Vaca-Montenegro,\*\* Guadalupe Guerrero-Avedaño,\*\* Carmen Amezcua-Herrera\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción.** Las enfermedades del árbol biliar y del abdomen superior son muy variadas; por ello es importante contar con una correcta información clínica de los pacientes y de los elementos de la presunción diagnóstica como guías para la interpretación de los estudios de imagen. La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) utiliza la hidrografía (de los líquidos estáticos) como método diagnóstico. El objetivo de este análisis es conocer el porcentaje de certeza de los diagnósticos clínicos y su correlación con los hallazgos por este método de imagen en los pacientes referidos al Departamento de Resonancia Magnética del Hospital General de México.

**Materiales y método.** Se realizó un estudio retrospectivo de 208 pacientes (84 hombres y 124 mujeres) con edades entre los 13 y los 91 años (promedio 49 años) con diversos diagnósticos clínicos del árbol biliar y del abdomen superior, que fueron sometidos a colangiorresonancia magnética mediante las secuencias *non breath-hold*, *heavily T2 weighted* y *respiratory-triggered turbo spin-echo*. Se utilizó un resonador Magnetom Avanto, Siemens® de 1.5 Tesla.

**Resultados.** Los diagnósticos clínicos fueron de una gran variedad. La mayoría fueron diagnósticos únicos, otras solicitudes consignaban dos diagnósticos y varias reportaban síndrome icterico. En 153 pacientes la CPRM fue congruente con los diagnósticos clínicos pero en 55 pacientes ésta no concordó.

**Discusión.** La ictericia es el signo principal en las afecciones del árbol biliar (en los diferentes procesos obstructivos) y la información clínica es fundamental como guía del médico radiólogo en la interpretación de los estudios de CPRM. En algunos pacientes sería de gran utilidad contar con datos clínicos más específicos pues la CPRM no solamente es útil en la valoración del árbol biliar sino de otras enfermedades de esta región anatómica.

**Conclusión.** La información clínica que recibe el radiólogo debería ser más amplia y detallada en los diagnósticos de envío dado que ello permitiría una mejor relación clínicoradiológica en beneficio de los pacientes y permitiría el ahorro de valiosos recursos en las instituciones de salud.

**Palabras clave.** Colangiorresonancia, síndrome icterico, coledocolitiasis.

## ABSTRACT

**Introduction.** Diseases of the biliary tract and the upper abdomen are highly varied; consequently, it is important to have accurate clinical information on patients and the elements of the diagnostic presumption as guidelines for interpretation of image studies. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) uses hydrography (of static fluids) as a diagnostic method. The goal of this analysis is to determine the percentage of certainty of clinical diagnoses and its correlation with findings by this imaging method in patients referred to the Department of Magnetic Resonance of the Hospital General de México.

**Materials and method.** We conducted a retrospective study of 208 patients (84 men and 124 women) between the ages of 13 and 91 years (average 49 years) with various clinical diagnoses of the biliary tract and upper abdomen, who underwent magnetic resonance cholangiopancreatography using the non breath-hold, heavily T2 weighted, and respiratory-triggered turbo spin-echo sequences. A Magnetom Avanto, Siemens® 1.5 Tesla resonator was used.

**Results.** The clinical diagnoses varied widely. Most were single diagnoses, other studies produced two diagnoses, and several reported icteric syndrome. In 153 patients MRCP was consistent with the clinical diagnoses, but in 55 patients it did not coincide.

**Discussion.** Jaundice is the primary sign of biliary tract disorders (in different obstructive processes) and clinical information is fundamental to guide the radiologist in interpreting MRCP studies. In some patients, it would be extremely helpful to have more specific clinical data, because MRCP is useful not only in evaluating the biliary tract but also for other diseases of that anatomic region.

**Conclusion.** The clinical information the radiologist receives should be more extensive and detailed in referral diagnoses because it will permit a better clinico-radiological correlation for patients' benefit and help achieve substantial savings in health-care institutions.

**Key words.** Magnetic resonance cholangiopancreatography, icteric syndrome, choledocolitiasis.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de diferentes enfermedades hepatobiliares y de los conductos pancreáticos por medio de la resonancia magnética (colangiopancreatografía por resonancia magnética [CPRM]) fue descrita por primera vez en 1991 por Wallner y sus colaboradores<sup>1</sup> utilizando el líquido estático y el movimiento lento en el tracto biliar que presenta una intensidad de señal elevada en secuencias altamente ponderadas en T2; esto ayuda en la evaluación en los tres planos espaciales y disminuye la intensidad de señal de los tejidos de los órganos sólidos y del movimiento de la sangre. El procedimiento ha demostrado superioridad como método diagnóstico no invasivo en la identificación de las diferentes estructuras anatómicas y sus variantes<sup>1,2</sup> y de diversas enfermedades de esta región, con sensibilidad y especificidad elevadas: de 91 y 97%, respectivamente.<sup>2,3</sup> La colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE), que fue el anterior método de elección para el diagnóstico y tratamiento desde su introducción en 1968, con el paso del tiempo se sustituyó por la CPRM y disminuyeron la morbilidad y la mortalidad;<sup>4</sup> además, goza de las ventajas de no utilizar radiación, sedación ni medio de contraste. La CPRM se puede realizar en menos tiempo, permite una mejor visualización de los conductos proximales a la obstrucción y no se ve modificada por alteraciones de la secreción biliar. Sin embargo, la CPRE y la colangiografía percutánea transhepática ofrecen el beneficio de ser métodos no solo diagnósticos sino terapéuticos para ciertas enfermedades.<sup>4,5</sup>

El espectro de las diferentes enfermedades de esta región anatómica se clasifica de acuerdo con la causa, la localización anatómica y el índice de frecuencia.<sup>6</sup> Para ello es importante contar con información correcta de los signos y síntomas de los pacientes, así como con una presunción clínica diagnóstica como guía para la interpretación de los estudios de imagen. Las enfermedades del árbol biliar producen como signo clínico principal la ictericia resultado de la acumulación, en los tejidos, de bilirrubina (Bb) clínicamente detectable cuando su concentración total es

mayor a 3 mg/dL teniendo siempre en cuenta que tiene dos componentes: Bb directa y Bb indirecta. La elevación de la concentración de Bb indirecta se produce por causas como su sobreproducción, por disminución en su captación, por almacenamiento o por disminución en su conjugación; la elevación de la Bb directa se debe a la alteración en la excreción intrahepática, por desórdenes hereditarios<sup>7</sup> o adquiridos, estos últimos con cambios ya observables en los estudios de imagen como son: cirrosis, cirrosis biliar primaria, ictericia posquirúrgica, y obstrucción de la vía biliar extrahepática; igualmente observables por radiología son la coledocolitiasis, el cáncer de la vía biliar, de páncreas o de la ampolla de Vater; estenosis benigna del conducto biliar, colangitis esclerosante, quistes del colédoco, atresia biliar en infantes, lesiones quirúrgicas de la vía biliar, compresión extrínseca (neoplasias) y pancreatitis.<sup>8,9</sup> De acuerdo con estos antecedentes y los diferentes escenarios clínicos y de imagen, al ser un sitio anatómico con elevado porcentaje de enfermedades de distribución mundial, con un amplio rango de edad y alta prevalencia en hombres y mujeres, la CPRM ha demostrado alta eficacia y esto contribuye en la optimización de los recursos en beneficio del paciente y de los propios centros de salud.

El conocimiento de la técnica utilizada en la CPRM, sus aplicaciones clínicas, limitaciones y errores en la evaluación como son los artificios producidos por el líquido y el aire que se encuentra en estómago y duodeno, la colecistectomía con material metálico, los movimiento respiratorios, la compresión vascular pulsátil, especialmente de la arteria hepática derecha, neumobilia, hemobilia y el material de contraste yodado utilizado en estudios previos<sup>10</sup> son esenciales para la evaluación de los hallazgos encontrados en imagen. Las características benignas o malignas son indispensables para un abordaje adecuado y para el tratamiento a seguir, sea éste médico o quirúrgico.<sup>11,12</sup>

El objetivo del presente reporte es determinar el tipo de enfermedades más frecuentes, diagnosticadas por CPRM, en el árbol biliar y conocer el porcentaje de correlación entre el diagnóstico clínico en las solicitudes de los pacientes y los hallazgos de imagen en los pacientes referidos al Departamento de Resonancia Magnética del Hospital General de México.

## MATERIAL Y MÉTODO

Todos los estudios de CPRM se realizaron en el Departamento de Resonancia Magnética del Hospital General de

\* Servicio de Radiología e Imagen  
 \*\* Servicio de Radiología Intervencionista  
 \*\*\* Servicio de Resonancia Magnética  
 Hospital General de México, Dr. Balmis 148, Col. Doctores,  
 06726, México, D. F.

Correspondencia: Dr. Fernando Vaca Montenegro. Correo electrónico: rodneyvaca@hotmail.com

Recibido para publicación: 16 de noviembre 2012  
 Aceptado para publicación: 23 de noviembre 2012

México en el período comprendido entre septiembre de 2011 y agosto de 2012. Se utilizó un resonador Magnetom Avanto, Siemens® de 1.5 Tesla con gradientes ULTRA (25 mT/m). El protocolo realizado en la CPRM en nuestro servicio con secuencias rápidas en T2 (*half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo* [HASTE] Siemens Medical Solutions) en planos axial y coronal, con y sin supresión grasa (FS-Fat Sat) de 5 mm, colangio T2 *thick slab* 50 mm y *thin slab* 4 mm (20 cortes), colangio T2 *turbo spin echo rst* 0.7 mm coronal, T2 SPACE de 2 mm transverso, T2 fl2d en opp fase 5 mm, T2 Trufi 4 mm coronal. Estas secuencias diferentes se realizaron con la coordinación de los movimientos respiratorios, con detector de estos en el diafragma sin la utilización de sustancias supra-paramagnéticas que disminuyen la intensidad de señal del líquido residual en estómago y duodeno. El ensayo clínico realizado es de tipo retrospectivo, la muestra la constituyeron pacientes hospitalizados y ambulatorios, se recibieron solicitudes de pacientes con o sin ictericia, dolor o alteraciones de laboratorio, en los que se sospechó una enfermedad obstructiva de la vía biliar, enfermedades hepática o pancreática. La interpretación de las CPRM fue realizada por un médico radiólogo certificada por la SMRI (Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen). Las imágenes y la interpretación de las CPRM fueron archivadas en el sistema Picture Archiving and Communication System (PACS) Carestream versión 11, sistema que se utiliza en nuestro hospital.

## RESULTADOS

La serie de CPRM quedó constituida por 208 pacientes: 60% mujeres y 40% hombres. Las edades variaron desde los 13 hasta los 91 años con un promedio de 49 años como se muestra en el cuadro I.

**Cuadro I.** Características de la serie

	N	Porcentaje
<i>Sexo</i>		
Hombres	84	40
Mujeres	124	60
<i>Edad</i>	<i>Años</i>	
Promedio	49	
Mínima	13	
Máxima	91	
*DS	18	

\*Desviación estándar

La mayor parte de los diagnósticos clínicos que fueron enviados en las solicitudes para la realización de la CPRM tenían un solo diagnóstico (185 pacientes) y un pequeño porcentaje tenía dos diagnósticos diferentes entre sí (11 pacientes) y un apartado especial para el síndrome icterico en 12 pacientes.

Se recibieron una gran variedad de diagnósticos en la solicitudes de estudio que se clasificaron como procesos obstructivos de la vía biliar *per se* (incluyendo al síndrome icterico) y como enfermedades hepáticas o pancreáticas. La clasificación se resume en el cuadro II (imagen 1).

**Cuadro II.** Porcentajes de diagnósticos clínicos según localización anatómica

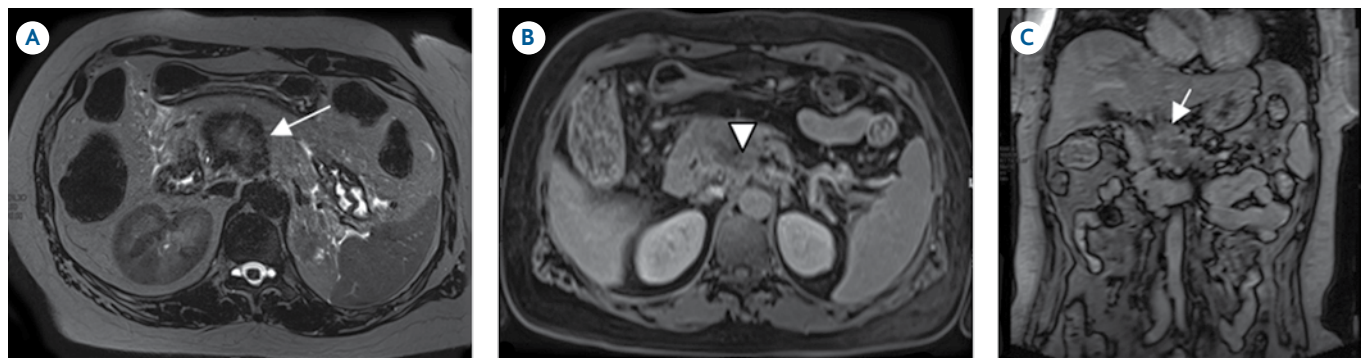
Localización anatómica	Porcentaje
Obstrucción de la vía biliar	77.4
Enfermedades pancreáticas	15.4
Hepatopatías	2.4

El diagnóstico clínico enviado en las solicitudes de CPRM se corroboró con el diagnóstico de imagen en 153 pacientes pero resultó incorrecto en 55 pacientes imagen 2. Entre los resultados positivos hay que mencionar que todos los síndromes ictericos tuvieron un diagnóstico de la causa del proceso obstructivo de la vía biliar, hepática o pancreática. En los resultados negativos se incluyó a un paciente que fue enviado con el diagnóstico de coledocolitiasis y que no tuvo hallazgos positivos en relación con ningún tipo de enfermedad.

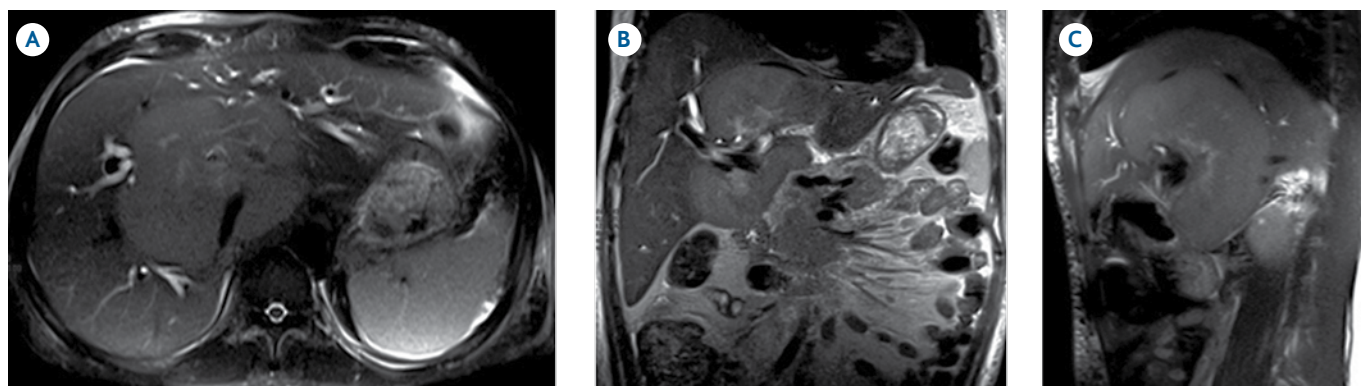
Los diagnósticos más frecuentes encontrados en la CPRM se desglosan en el cuadro III en orden de frecuencia.

## DISCUSIÓN

La ictericia es un signo que se presenta en una amplia variedad de enfermedades en diferentes edades. Existen, asimismo, diversos métodos de diagnóstico que pueden aportar información al médico clínico para identificar el origen de la afección. La anamnesis una es una herramienta fundamental y guía diagnóstica que siempre estará vigente, además de exámenes de laboratorio y de imagen como ultrasonografía, tomografía computada, CPRE y, en esta evaluación, la CPRM que aporta información al médico para determinar la causa y orientarle en el tratamiento.<sup>1-3,14</sup> De esta manera la CPRM ha demostrado ser



**Imagen 1.** Mujer de 59 años con diagnóstico de síndrome icterico. Colangiopancreatografía por resonancia magnética **A)** T2, plano axial, lesión hipointensa en cuerpo de páncreas (flecha) **B)** T1 axial con gadolinio, lesión del cuerpo del páncreas que rodea el tronco celiaco (cabeza de flecha) con gran realce con el medio de contraste. **C)** T1 coronal, eco de gradiente en fuera de fase, lesión del cuerpo del páncreas (flecha) en relación con adenocarcinoma del cuerpo del páncreas.



**Imagen 2.** Hombre de 48 años con diagnóstico presuntivo de tumor hepático. Colangiopancreatografía por resonancia magnética en planos **A)** axial **B)** coronal **C)** sagital, se observa una lesión de predominio hiperintenso en los segmentos I, IVA y V que comprime las venas suprahepáticas, cava y porta. Se corroboró el diagnóstico de carcinoma hepatocelular.

**Cuadro III.** Frecuencia de los hallazgos de imagen

Hallazgos de imagen	Porcentaje
Coledocolitiasis	18.6
Colelitiasis	18.6
Cambios posquirúrgicos de la vía biliar	18.6
Enfermedad hepática difusa	18.6
Pancreatitis	6.0
Cirrosis	4.0
Neoplasias de la vía biliar	3.3
Quistes pancreáticos	3.3
Colangitis esclerosante primaria	2.6
Síndrome de Mirizzi	2.0
Tumor hepático	0.6
Quistes hepáticos	0.6

superior como método diagnóstico dejando a la CPRE como técnica eminentemente terapéutica en procedimientos como el acceso al colédoco y al Wirsung, la esfinterotomía, la extracción de coledocolitiasis y la inserción de prótesis en los conductos biliar y pancreático.<sup>13</sup> Sin embargo, estos procedimientos presentan complicaciones aproximadamente en 10% y mortalidad en 1% de los casos. Las cuatro complicaciones típicas de la CPRE son la pancreatitis aguda, la hemorragia posesfinterotomía, la sepsis de origen biliar (colangitis y colecistitis) y la perforación, tanto del área papilar, por la esfinterotomía, como del duodeno por el endoscopio o las prótesis biliares.<sup>13</sup>

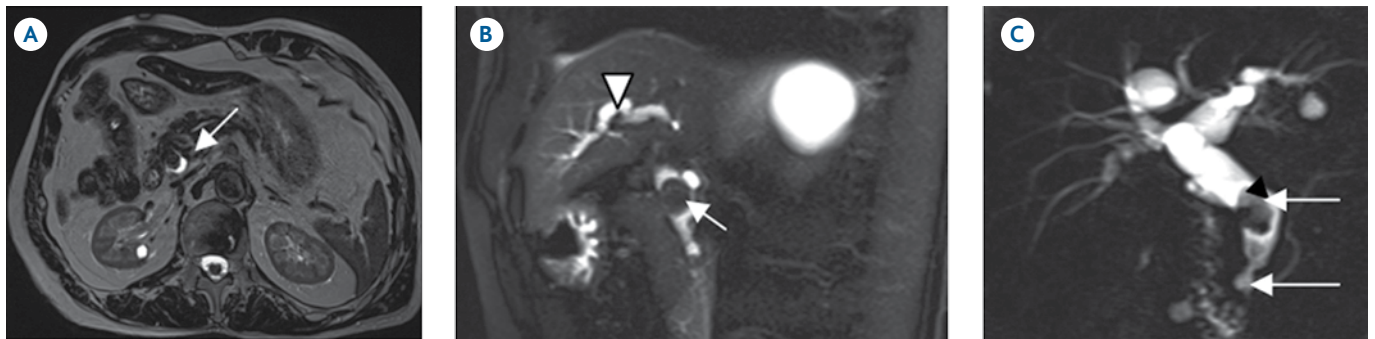
La información clínica que aportan los médicos en la solicitud de imagen de cada paciente es de suma utilidad para el médico radiólogo como guía para la interpretación de los estudios radiológicos de CPRM

en la búsqueda del proceso patológico que se encuentra en duda diagnóstica. Así, el médico radiólogo a cargo del Servicio de Resonancia Magnética recibió 208 solicitudes de pacientes en el período mencionando, la mayor parte relacionadas con procesos obstructivos de la vía biliar (77.4%) (imagen 3), incluyendo el síndrome icterico debido a que éste engloba varios diagnósticos. Todas las solicitudes fueron firmadas por médicos especialistas o residentes.

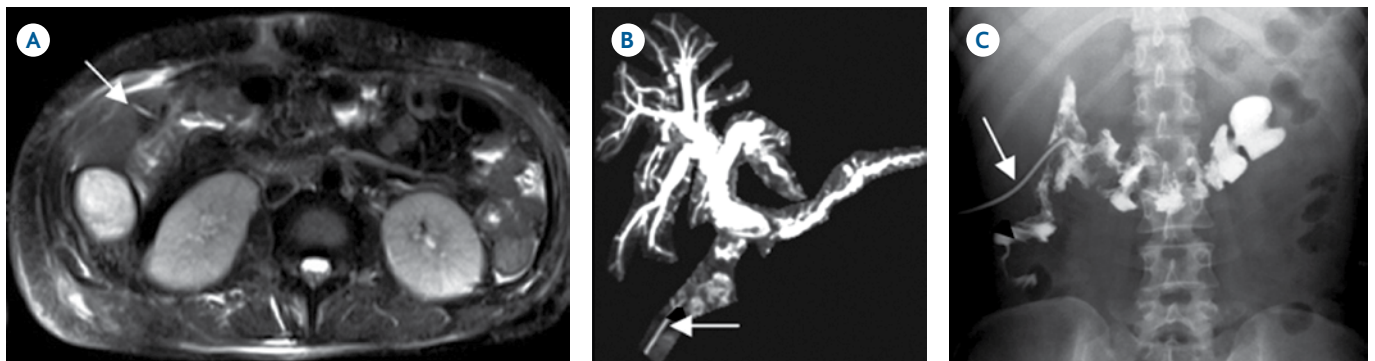
De la diversidad diagnóstica asentada en las solicitudes 73.5% obtuvo una confirmación por imagen (incluso el síndrome icterico que, en su totalidad, corroboró algún tipo de proceso patológico de tipo obstructivo de la vía biliar, hepática o pancreática), además de cambios posquirúrgicos de la vía biliar (imagen 4). En 26.5% de los casos no coincidieron el diagnóstico clínico con el de imagen. En dichos casos la CPRM aportó valiosa información tanto para el diagnóstico definitivo como para el tratamiento

(imagen 5). Un único paciente se reportó sin alteraciones en el análisis por imagen pero no se descartó la posibilidad de que algún tipo de alteración metabólica hereditaria altere su conjugación, captación o almacenamiento de bilirrubina.

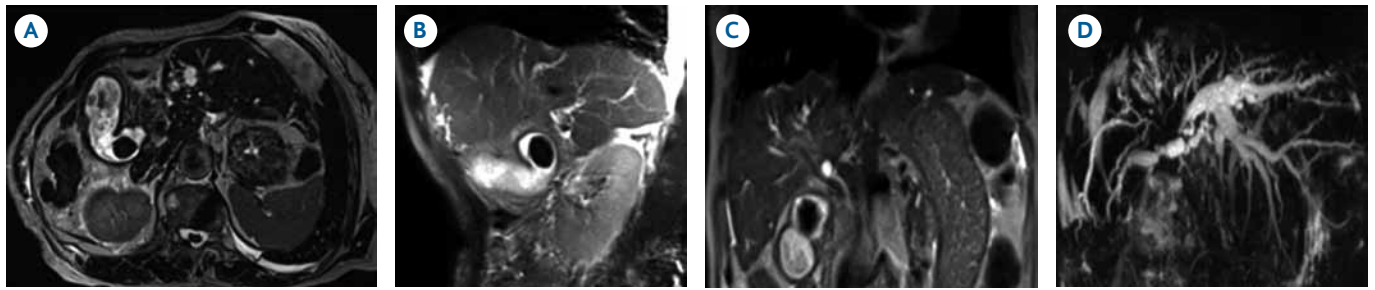
La CPRM no solamente es útil en la evaluación del árbol biliar sino también en el estudio de trasplante hepático, pancreatitis, quistes pancreáticos o de colédoco (imagen 6), enfermedad de Caroli, síndromes obstructivos, neoplasias, colangitis esclerosante, (controvertida por no poder distender los conductos biliares con contraste), trastornos por cirugía de derivación de la vía biliar (bilioenteroanastomosis) o procedimientos de drenaje gastroentérico como Billroth II, estenosis de anastomosis, diagnóstico de litiasis del tracto biliar proximal a la misma y síndrome de Mirizzi. Todo ello en pacientes en los cuales la ecografía y la CPRE no sean concluyentes o no puedan realizarse.



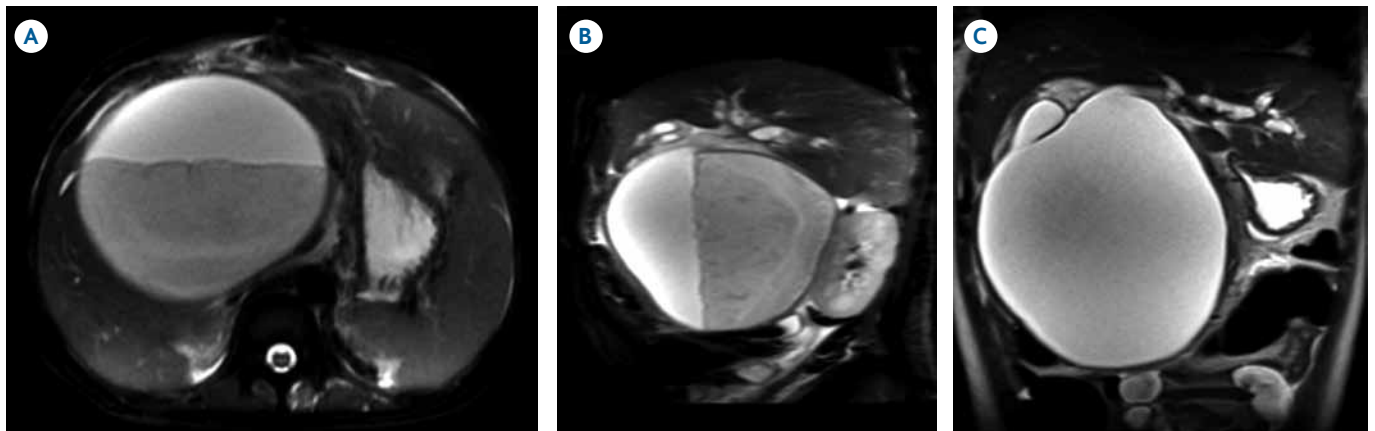
**Imagen 3.** Hombre de 75 años con diagnóstico presuntivo de colangiocarcinoma **A)** T2 axial con dilatación del colédoco en su tercio distal con cálculo (flecha). **B)** T2 sagital, cálculo en el conducto colédoco (flecha) con dilatación de la vía biliar intrahepática (cabeza de flecha). **C)** Proyección de máxima intensidad (PMI) 3D donde se identifican los cálculos en el colédoco en sus tercios proximal y distal (flechas).



**Imagen 4.** Mujer de 47 años, se envía con el diagnóstico de sonda en “T” disfuncional, probable trayecto fistuloso. **A)** T1 axial con gadolinio, sonda en T disfuncional en tercio proximal de colon transverso. **B)** T2 3D: se puede ver que la sonda en “T” no llega hacia las vías biliares. **C)** Administración del medio de contraste a través de exteriorización de sonda en “T”, el medio de contraste permanece en colon transverso. Las flechas indican la sonda y su localización en el colon transverso.



**Imagen 5.** Mujer de 91 años enviada con el diagnóstico de colangiocarcinoma. Colangiopancreatografía por resonancia magnética donde se observa cálculo en el conducto cístico que comprime el conducto biliar común, causa dilatación proximal, síndrome de Mirizzi. Proyecciones **A)** axial **B)** sagital y **C)** coronal. **D)** Proyección de máxima intensidad (PMI) 3D.



**Imagen 6.** Mujer de 16 años con diagnóstico presuntivo de quiste de colédoco. **A)** T2 axial, imagen quística dependiente del colédoco de contenido mixto. **B)** T2 sagital, lesión quística que produce dilatación de la vía biliar intrahepática y compresión del riñón derecho. **C)** T2 coronal, tercio anterior de aspecto líquido.

## CONCLUSIONES

La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) es un excelente método no invasivo para la evaluación de procesos patológicos obstructivos de la vía biliar, que en muchas ocasiones no son valorables por otros métodos. Además, permite la localización de la lesión con más precisión y no se limita a la vía biliar sino que ayuda a evaluar estructuras sólidas en las diferentes secuencias de la CPRM como son el hígado y el páncreas.

Es importante que los médicos radiólogos solicitemos a los médicos clínicos mayor especificidad en los diagnósticos de envío; la información clínica detallada es de gran utilidad para el médico radiólogo y no sólo beneficia a los pacientes sino que permite el ahorro de valiosos recursos en las instituciones de salud.

## Referencias

1. Wallner BK, Schumacker KA, Weidenmaier W, Freich JM. Dilated Biliary tract: evaluation with MR cholangiography with a T2-weighted contrast-enhanced fast sequence. *Radiology* 1991; 181: 805-808.
2. Hemant T. Patel, MD, DNB, DMRE, Ankur J. Shah, MD, Shikha R. Khandelwal, MR Cholangiopancreatography, *Radiographics* 2009; 29: 1689-1706.
3. Castellon CJ, et al. Coledocolitiasis: Indicaciones colangiopancreatografía retrograda endoscopica y colangiorensonancia magnética. *Cir Esp* 2002; 71(6): 314-318.
4. Romagnuolo J, Bardou M, Rahme E, Joseph L, Reinhold C. Magnetic Resonance Cholangiopancreatography: A meta-Analysis of test performance In Suspected Biliary Disease. *Annals of Internal Medicine* 2003; 139:547-557.
5. Tanner AR, Dwarakanath AD, Tait NP. The potential impact of high-quality MRI of the biliary tree on ERCP workload. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2000;12:773-6.
6. Vitellas KM, Keogan MT, Freed KS et al. Radiologic Manifestations of Sclerosing Cholangitis with emphasis on MR Cholangiopancreatography. *Radiographics* 2000; 20:959-975.
7. Borlak J. Molecular diagnosis of a familial nonhemolytic hyperbilirrubinemia (Gilbert's syndrome) in healthy subjects. *Hepatol* 2000;32:792.
8. Yusuhn K, Jeong M, Seung H, Joon K, Byung I, Intrahepatic Mass-forming Cholangiocarcinoma: Enhancement Patterns

- on Gadoteric Acid-enhanced MR Images, *Radiology* 2012; 264:3, 751-760.
9. Jaroslaw N. Tkacz, MD, Stephan A. Anderson, Soto J, MD, MR Imaging in Gastrointestinal Emergencies, *Radiographics* 2009; 29:1767-1780.
  10. Yuji W, Masako D, Takayoshi I, Yoshiki A, Akira O, Kazushige O, Shinji K, Yoshiro D, Diagnostic Pitfalls of MR Cholangiopancreatography in the Evaluation of the Biliary Tract and Gallbladder, *Radiographics* 1999;19:415-429.
  11. Demartines N, Eisner L, Schnabel K, Fried R, Zuber M, Harder F. Evaluation of magnetic resonance cholangiography in the management of bile duct stones, *Arch Surgery* 2000; 135: 148-52.
  12. Green RM, et al. AGA technical review on the evaluation of liver chemistry tests. *Gastroenterol* 2002;123:1367.
  13. Huibregtse K. Complications of endoscopic sphincterotomy and their prevention (editorial). *N Engl J Med* 1996; 335: 961-3.
  14. Taylor AC, Little AF, Hennessy OF, Banting SW, Smith PJ, Desmond PV. Prospective assessment of magnetic resonance cholangiopancreatography for noninvasive imaging of biliary tree. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 17-22.