

## Colangiopancreatografía magnética: valor diagnóstico para detectar coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda leve

### Magnetic resonance cholangiopancreatography and its diagnostic value to detect choledocholithiasis in patients suffering mild acute pancreatitis

Dra. Geanny Mogollón Reyes,<sup>I</sup> Dr. Carlos Sefair,<sup>II</sup> Dr. Daniel Upegui,<sup>II</sup>  
Dr. C. José Rafael Tovar<sup>III</sup>

<sup>I</sup> Hospital Federico Lleras Acosta. Colombia.

<sup>II</sup> Hospital Universitario Mayor-Mederi. Universidad del Rosario. Colombia.

<sup>III</sup> Escuela de Estadística, Universidad del Valle. Cali, Colombia. Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la pancreatitis aguda (PA) es una enfermedad clínica común que puede ser desde leve hasta fatal. En el 40 % de los casos es de origen biliar, y es causada por una obstrucción de la ampolla de Váter por barro biliar o por cálculos. En el diagnóstico de la pancreatitis aguda de origen biliar (PAB) se emplean métodos invasivos como la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE), la cual se asocia a morbilidad y mortalidad, y métodos no invasivos como la colangiopancreatografía magnética (CRM), que emerge como modalidad diagnóstica en los centros de tercer y cuarto nivel de complejidad.

**Métodos:** se evaluaron las características diagnósticas de la CRM a través de los registros históricos de pacientes que ingresaron a un hospital universitario de nivel IV a los que se les realizó CRM y CPRE. Esta última fue considerada el método de referencia para la evaluación.

**Resultados:** para la CRM se determinó una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 44 % para la detección de coledocolitiasis, con un valor predictivo positivo de 0,35 y un valor predictivo negativo de 0,99. Algunos de estos resultados son inferiores a los documentados en la bibliografía mundial.

**Conclusiones:** la CRM permite obtener imágenes precisas de la vía biliar, en un ambiente seguro y sin riesgos para el paciente. Esta técnica tiene una capacidad de detección de coledocolitiasis que oscila entre el 78 y el 97 %, resultado que concuerda con lo descrito en otros estudios.

**Palabras clave:** pancreatitis aguda de origen biliar leve, coledocolitiasis, colangiopancreatografía magnética (CRM), colangiopancreatografía endoscópica retrograda (CPRE).

---

## ABSTRACT

**Introduction:** acute pancreatitis is a common clinical disease that may be either mild or lethal. Forty percent of cases is of biliary origin and caused by Vater bleb obstruction by biliary mud or by gallstones. The diagnosis of acute biliary pancreatitis uses invasive methods such as retrograde endoscopic cholangiopancreatography which is associated to higher morbidity and mortality or non-invasive ones like magnetic resonance cholangiopancreatography that emerges as a diagnostic modality in the third and the fourth level centers.

**Methods:** the diagnostic characteristics of the magnetic cholangiopancreatography were evaluated by using the historical registers of patients who were admitted to a 4<sup>th</sup> level university hospital and underwent magnetic cholangiopancreatography and retrograde endoscopic cholangiopancreatography, being the last one considered the method of reference for the evaluation.

**Results:** magnetic cholangiopancreatography showed 97 % sensitivity and 44% specificity for the detection of choledocholithiasis, positive predictive value of 0.35 and negative predictive value of 0.99. Some of these results were lower than those documented in the international literature.

**Conclusions:** magnetic resonance cholangiopancreatography allows capturing precise images of the biliary duct in a safe environment with no risks for the patient. This technique has a detection capacity ranging 78 to 97 % for choledocholithiasis. This result agrees with that of other studies.

**Keywords:** acute pancreatitis of mild biliary origin, choledocholithiasis, magnetic cholangiopancreatography, retrograde endoscopic cholangiopancreatography.

---

## INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda (PA) es una enfermedad clínica común que puede ser desde leve hasta fatal. Es una emergencia abdominal grave con una mortalidad del 9 al 23 %. El 40 % de los casos de PA es de origen biliar.<sup>1</sup>

En el mundo, la prevalencia de enfermedad biliar en los adultos varía entre el 5,9 y el 21,9 %.<sup>1-3</sup> En Colombia no se han realizado publicaciones con resultados de estudios acerca de la utilidad de la colangiopancreatografía magnética (CRM) para la detección de coledocolitiasis. En las guías de manejo de coledocolitiasis, de la Asociación Colombiana de Cirugía, publicadas en el año 2004, se hace referencia a

---

la utilidad de la CRM para el diagnóstico de esta entidad tomando como base una revisión sistemática de estudios publicados en Medline, Pubmed y Cochrane, los cuales no incluyen experiencias a nivel nacional.

En Colombia se desconoce la prevalencia de coledocolitiasis, y los estudios que estiman la frecuencia de presentación tienen muchos sesgos.<sup>4</sup> La incidencia de coledocolitiasis según la bibliografía colombiana oscila desde el 0,3 % a más del 60 %, y tienen coledocolitiasis entre un 5 y un 15 % de los individuos con colelitiasis.<sup>4-6</sup>

La pancreatitis aguda de origen biliar (PAB) es causada por una obstrucción transitoria o persistente de la ampolla de Váter por barro biliar o por cálculos.<sup>7-9</sup> En el diagnóstico de la PAB se emplean métodos invasivos como la colangiopancreatografía endoscópica retrograda (CPRE), la cual trae consigo morbilidad y mortalidad asociada,<sup>10-11</sup> y métodos no invasivos como la colangiopancreatografía magnética (CRM), que emerge como modalidad prometedora en el diagnóstico y manejo de la PAB en centros de tercer y cuarto nivel de complejidad.<sup>12-13</sup> El manejo actual de la PAB consiste en la remoción de la obstrucción del conducto biliar común (CBC) seguida de su tratamiento definitivo, la colecistectomía o CPRE con papilotomía.

La CPRE tiene una precisión diagnóstica del 96 %, pero al tratarse de un método invasivo presenta una tasa de morbilidad del 1 al 7 % y de mortalidad del 0,1 al 2 %. Por tal razón, si un paciente debe de ser sometido a esta prueba, se debe de tener previamente la certeza de su indicación y valorar el riesgo-beneficio.<sup>14</sup> La CRM permite la visualización completa y no invasiva de la vía biliar y de los conductos pancreáticos de forma similar a como lo hace la CPRE, sin necesidad de medio de contraste<sup>15</sup> y reemplazando la CPRE con fines diagnósticos. Para la CRM se ha documentado una sensibilidad del 87 % y una especificidad del 98 % para la detección de coledocolitiasis.

Para llegar al diagnóstico de coledocolitiasis, primero se debe establecer el riesgo, el cual puede ser bajo, intermedio o alto. Una vez hecho esto, se determina la conducta que se va a seguir: ante riesgo bajo se indica colangiografía intraoperatoria (CIO), ante riesgo intermedio la realización de CRM, y ante riesgo alto se indica CPRE.<sup>16</sup>

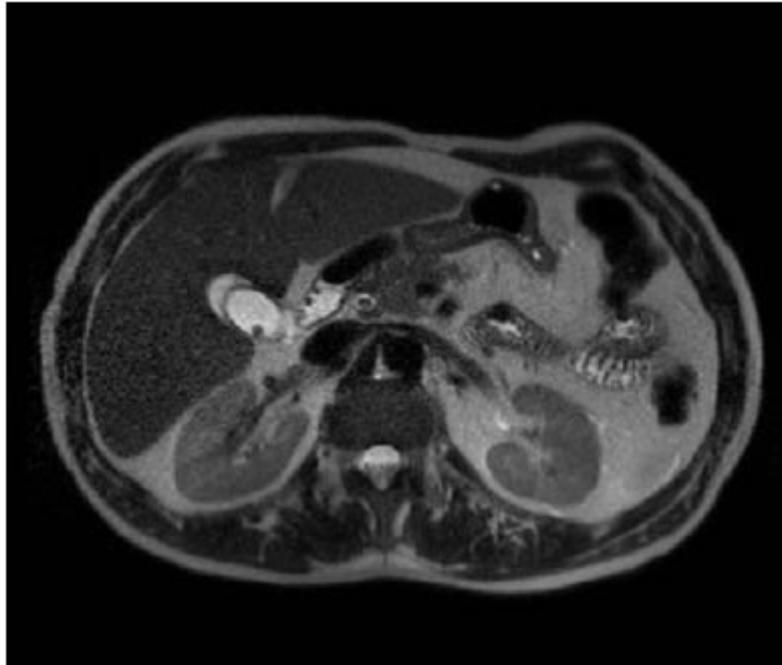
El objetivo principal de este estudio fue establecer las características de desempeño diagnóstico de la CRM temprana en individuos con PAB leve para la detección de coledocolitiasis.

## MÉTODOS

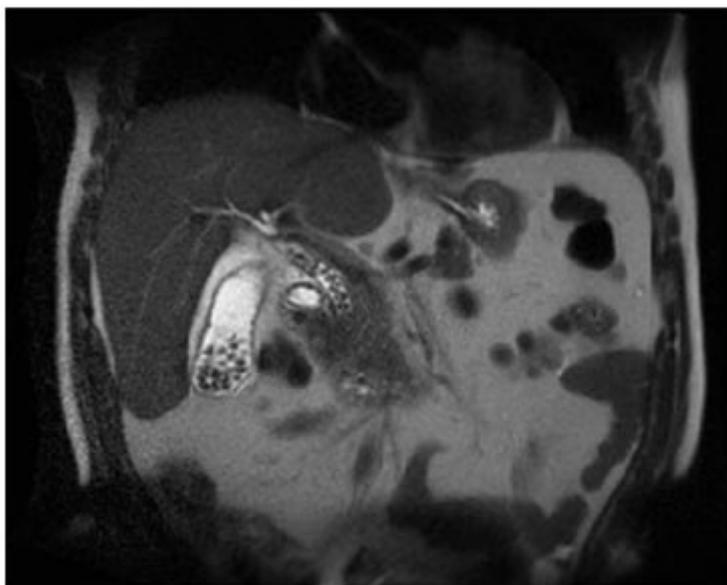
Se realizó un estudio retrospectivo para evaluación de la prueba diagnóstica, donde se incluyeron las historias clínicas de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar leve que ingresaron en el período comprendido entre enero de 2009 y agosto de 2012 en un hospital universitario de nivel IV de la ciudad de Bogotá. A estos pacientes se les realizó una CRM con un equipo Siemens Magnetom Essenza de 1,5 T (tesla) con el programa Numaris/4, version Syngo MRC11 y cuya lectura fue realizada por el mismo especialista.

La técnica empleada para realización del examen incluyó un magneto de campo cerrado que opera a 1,5 T en las siguientes secuencias:

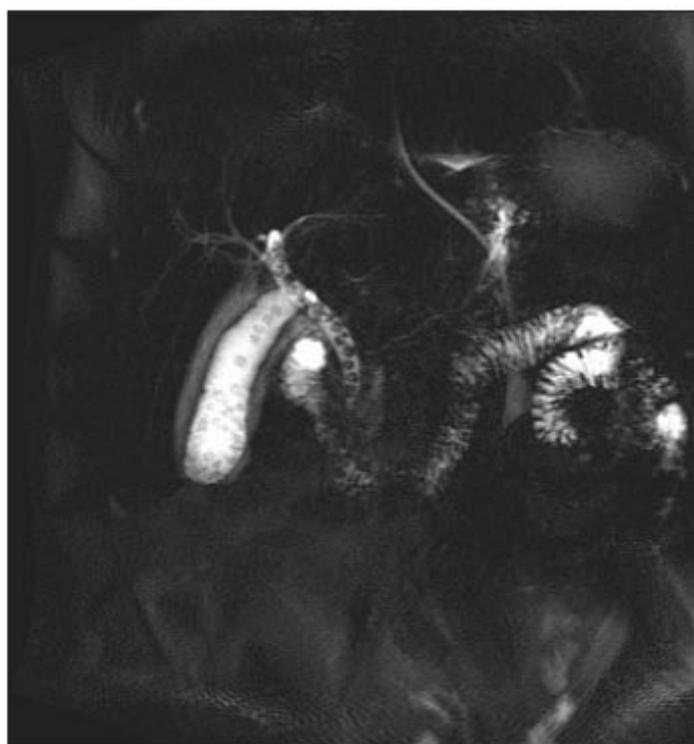
- Axial T2 (36 cortes, grosor del corte de 5,5mm, factor de distancia 0,6, TR2470, TE93) —en la figura 1 se aprecia esta secuencia y se evidencia una vesícula distendida con colédoco dilatado—.
- Axial T2 FATSAT (36 cortes, grosor de corte de 5,5 mm, factor de distancia 0,6, TR1700, TE90).
- Coronal T2, secuencias con apnea controlada (29 cortes, grosor de corte de 5,0 mm, factor de distancia 1,5, TR1000, TE80) —en la figura 2, que corresponde a esta secuencia, se observan vías biliares intra- y extrahepática dilatadas, con cálculos en su interior—.
- Axial T2 pesado, secuencias con apnea controlada (31-33 cortes, grosor de corte de 5,0 mm, factor de distancia 1,3, TR1200, TE247).
- T2 haste fs thick sl, secuencias con apnea controlada, corte único sobre el colédoco (1 corte, grosor de corte de 40mm, factor distancia 0, TR4500, TE850).
- T2 haste fs thick radial, secuencias con apnea controlada, ubicada en forma radial sobre el colédoco (8 cortes, grosor de corte de 40 mm, factor distancia 0, TR4500, TE850).
- Tz tse 3d cor p2, colangio 3D sobre la mejor angulación del colédoco (60 cortes, grosor de corte de 1,60 mm, TR1600, TE622) que permite obtener imágenes como la de la figura 3.
- T1 vibe ts tra p2/axial tl ts, secuencias con apnea controlada (56 cortes, grosor de 3,5 mm, factor distancia 0d6, TR5, 65 y TE2.38).



**Fig. 1.** Resonancia magnética, secuencia axial potenciada en T2. Vesícula distendida, paredes gruesas con cálculos en su interior. Colédoco de 10 mm, con cálculo de 5 mm.



**Fig. 2.** Resonancia magnética, secuencia coronal potenciada en T2. Dilatación de las vías biliares intra- y extrahepática, con múltiples cálculos en el interior del colédoco.



**Fig. 3.** Colangiorrsonancia tridimensional. Dilatación de las vías biliares intra- y extrahepática, con múltiples cálculos en el interior de la vesícula y del colédoco.

El tiempo de realización oscila entre 25 y 40 min. El tiempo de lectura es de 30 min como promedio. Se pidió al paciente hacer un ayuno mínimo de 6 h previo al examen, y no se permitió el ingreso de implantes o material ferromagnético (marcapasos, implantes cocleares, clips de aneurismas, entre otros).

El nivel de gravedad de la PAB se estableció a través de los criterios del Consenso de Atlanta, observando el resultado del APACHE al ingreso y 48 h después. Adicionalmente, se registraron los resultados de la ecografía hepática y de vías biliares, el valor de la fosfatasa alcalina, amilasa, transaminasas hepáticas, bilirrubina total y diferencial, resultado de CRM y CPRE, y la necesidad de realizar cirugía.

Las historias clínicas fueron obtenidas para el estudio a través de la base de registro en el servicio de radiología, considerando como criterio de inclusión los casos que fueron llevados a CRM con diagnóstico de pancreatitis aguda de origen biliar leve. Dado que no todos los individuos a los que se les había realizado CRM tenían CPRE, para estimar las características diagnósticas del CRM se obtuvo una muestra conformada por aquellos individuos con las dos pruebas, de modo que la CPRE fue considerada el método de referencia para la CRM a fin de obtener las estimaciones de los parámetros de desempeño diagnóstico de esta última.<sup>17</sup>

Asimismo, se obtuvieron las estimaciones para los mismos parámetros, asumiendo la ecografía y la combinación entre ecografía y CRM como pruebas en evaluación. Se evaluó entonces la concordancia diagnóstica entre la CRM y la ecografía.

Se calculó la sensibilidad y la especificidad con sus respectivos intervalos de confianza (95 %), y la concordancia se evaluó a través de la prueba de McNemar. Para estimar los valores predictivos positivo y negativo de la CRM se tomó la estimación de la prevalencia de PAB reportada en Colombia.<sup>4</sup> Las estimaciones se obtuvieron con aplicación del teorema de Bayes.

## RESULTADOS

Se contó con 155 historias clínicas de individuos con diagnóstico de pancreatitis aguda de origen biliar leve llevados a CRM. De los 155 pacientes, uno fue excluido por no tener la historia clínica completa, por lo que quedó una muestra final constituida por 67 hombres y 87 mujeres con edad media de 53 años (24-90).

De acuerdo con el riesgo de coledocolitiasis de los 154 pacientes, 28 (18,1 %) presentaron riesgo bajo, 109 (70,3 %) riesgo intermedio, y 18 (11,6 %) riesgo alto. La estancia hospitalaria para los pacientes con PAB leve y con bajo riesgo de coledocolitiasis fue de 8 días como promedio (5-26), para aquellos con riesgo intermedio la estancia mediana fue de 10 días (4-30), y para los de riesgo alto la mediana fue de 11 días (7-17).

Entre el grupo con riesgo bajo, la mediana para el puntaje APACHE II al ingreso fue 6 (1-7) y 5 a las 48 h (1-7). Para los de riesgo intermedio fue de 6 (2-7) al ingreso y a las 48 h de 4 (1-7). Para los de riesgo elevado fue 7 (4-7) al ingreso y a las 48 h de 5 (1-7).

La fosfatasa alcalina para los pacientes con PAB leve y riesgo bajo de coledocolitiasis fue de 121,5 UI/L (61-412), para los de riesgo intermedio de 292,2 UI/L (95-918) y para los de riesgo alto fue de 400 UI/L (108-678) (v. Fig. 1). El valor de la bilirrubina directa en los pacientes con bajo riesgo de coledocolitiasis fue de 0,7 mg/dL (0,2-1,9), en los de riesgo intermedio fue de 1,5 mg/dL (0,01-7,7) y en los de riesgo alto de 2,1 mg/dL (0,6-7,6).

Los niveles medianos y los rangos de las características biológicas evaluadas para determinar la gravedad de la pancreatitis aguda y el riesgo de coledocolitiasis se resumen en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Pruebas de función hepática por grupo de riesgo de coledocolitiasis

Riesgo de coledocolitiasis	Amilasa (UI/L)		Fosfatasa alcalina (UI/L)		Bilirrubina total (mg/dL)	
	Mediana	Min.- máx.	Mediana	Min.- máx.	Mediana	Min.- máx.
Bajo	777,5	90-5230	121	61-412	1,5	0,3-3,4
Intermedio	954	172-5720	292	95-918	2,0	0,2-7,6
Alto	1089	368-6460	400	108-678	3,4	1,0-9,9

Min.: valor mínimo, máx.: valor máximo

**Tabla 2.** Pruebas de función hepática por grupo de riesgo de coledocolitiasis

Riesgo de coledocolitiasis	Bilirrubina directa (mg/dL)		Bilirrubina indirecta (mg/dL)		Transaminasa glutámica oxalacética (UI/L)		Transaminasa glutámica pirúvica (UI/L)	
	Med.	Min.- Máx.	Med.	Min.- Máx.	Med.	Min.-Máx.	Med.	Min.-Máx.
Bajo	0,7	0,2-1,9	0,61	0,1-1,7	41	11-1023	59	4-677
Intermedio	1,5	0,01-7,7	0,6	0,03-2,6	76	10-1188	64	14-760
Alto	2,1	0,6-7,6	1,1	0,0-3,3	118	9-341	125	12-447

Med.: mediana, Min.: valor mínimo, máx.: valor máximo

Para establecer las características de desempeño diagnóstico de la CRM fue utilizado el CPRE como método de referencia. Dado que la ecografía es una prueba que arroja información diagnóstica similar a la de la CRM, se estudió la concordancia entre las dos pruebas. Se definió que una ecografía indica la presencia de posible coledocolitiasis, si hay dilatación de la vía biliar o coledocolitiasis más dilatación de la vía biliar. A su vez, la CRM arroja un resultado positivo ante la presencia de cálculos en la vía biliar.

Los resultados aparecen resumidos en la tabla 3. Se obtuvo así una concordancia del 57,5 % y entre el CRM y la ecografía, una discordancia del 42,5 % ( $p= 0,000$ ), lo que evidencia que las dos pruebas tienen un nivel bajo de concordancia. El nivel de concordancia es mayor para identificar individuos sin coledocolitiasis, lo que coincide con el hecho de que la discordancia se incrementa cuando la CRM es positiva y la ecografía es negativa para el diagnóstico.

**Tabla 3.** Distribución de los resultados según CRM y ecografía

Pruebas		CRM	
		+	-
Ecografía	+	21	18
	-	57	57
Total		78	75

CRM: colangiopancreatografía magnética

Para establecer la sensibilidad y especificidad de la CRM para la detección de coledocolitiasis se crearon dos grupos. En el primero se adicionó el resultado de la ecografía a la CRM y se empleó la CPRE como método de referencia, de modo que un individuo tendrá diagnóstico positivo, si al menos una de las dos pruebas es positiva, y diagnóstico negativo, cuando se tuvieron resultados negativos en ambas pruebas. Los resultados aparecen resumidos en la tabla 4.

**Tabla 4.** Distribución de los resultados según combinación de ecografía, CPRE y CRM

Pruebas		CPRE		Total
		+	-	
Ecografía	+	33	11	44
	-	35	2	37
Eco. + CRM	+	55	6	61
	-	16	3	19
CRM	+	68	9	77
	-	2	7	9
Total		209	38	274

CPRE: colangiopancreatografía endoscópica retrograda, CRM: colangiopancreatografía magnética, Eco.: ecografía.

Se determinó una sensibilidad del 78 % y una especificidad del 33 % para la detección de coledocolitiasis al emplear de forma conjunta la ecografía hepatobiliar y la CRM, resultados que se encuentran por debajo de los publicados en la bibliografía mundial. En cuanto a la CRM, se estableció una sensibilidad del 97 % y una especificidad del 44% para la detección de coledocolitiasis, con un valor predictivo positivo de 0,35 (VPP) y un valor predictivo negativo de 0,99. Ello implica que la prueba como tal tiene una alta capacidad de identificar a individuos sin coledocolitiasis, aun cuando la capacidad de detectar verdaderos nuevos casos es bastante pobre.

Tomando un valor de prevalencia del 20 % para coledocolitiasis en la población colombiana, se determinaron los valores predictivos positivo y negativo tanto para la CRM como para la combinación entre la CRM y la ecografía. Cuando el diagnóstico se hace solo usando CRM el VPP y el VPN son 0,35 y 0,99 respectivamente, mientras que para la combinación de resultados se determinó un valor predictivo positivo (VPP) de 0,23 y un valor predictivo negativo (VPN) de 0,99. Así, la CRM tiene una buena capacidad para descartar la presencia de coledocolitiasis.

Para tratar de mejorar la especificidad de la CRM se comparó su capacidad diagnóstica de forma individual y en conjunto con la ecografía (los resultados se resumen en la tabla 5). La especificidad de la CRM no mejoró al adicionarle la ecografía hepatobiliar, lo que puede explicarse por la limitación de la ecografía al ser un método diagnóstico operador dependiente. No obstante, las dos pruebas, tanto de forma individual y como en conjunto, permiten identificar de forma adecuada a los pacientes que no presentan coledocolitiasis.

**Tabla 5.** Resumen de las estimaciones de los parámetros de desempeño de las diferentes pruebas\*

Prueba	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Ecografía	48,5 (35,9-61,1)	14,4 (0-38,8)	0,11	0,99
CRM	97,1 (92,5-100)	43,8 (16,3-71,2)	0,35	0,99
Ecografía + CRM	77,5 (67,0-87,9)	33,3 (0-69,7)	0,23	0,99

\* Se usó la colangiopancreatografía endoscópica retrograda como método de referencia  
CRM: colangiopancreatografía magnética, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo

## DISCUSIÓN

La mayoría de los pacientes que tienen pancreatitis aguda de origen biliar y coledocolitiasis demostrada son sometidos a CPRE para la extracción de los cálculos de la vía biliar. Aunque esta es la mejor opción en los pacientes con riesgo alto y en los que ya se ha establecido el diagnóstico, se ha evidenciado que un gran número de CPRE tienen resultados normales, sin olvidar que se asocia a morbilidad y mortalidad —especialmente si se asocia a esfinteroplastia—.<sup>18</sup> Por tanto, la CRM emerge como una prueba diagnóstica no invasiva y sin complicaciones para establecer un diagnóstico acertado de coledocolitiasis en los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis.

El diagnóstico no invasivo de coledocolitiasis se ha basado en la combinación de criterios clínicos, bioquímicos e ecográficos. Desafortunadamente, estos métodos tienen una precisión variada y en muchas ocasiones no permiten llegar a un diagnóstico definitivo. Es así que a menudo el diagnóstico de coledocolitiasis requiere la realización de una colangiografía, ya sea por CPRE, colangiografía intraoperatoria o colangiografía percutánea. La CPRE como método de referencia no solo permite un diagnóstico preciso sino que tiene la capacidad de ser terapéutica. Sin embargo, es un método invasivo con riesgos para el paciente, por lo cual la CRM ha surgido como alternativa no invasiva.

La CRM que tiene ya establecido un protocolo técnico para su realización permite obtener imágenes precisas de la vía biliar de forma segura y sin riesgos para el paciente. Muchos estudios con series grandes han reportado la capacidad de la CRM para la detección de coledocolitiasis con sensibilidad en rango del 81 al 100 %, especificidad del 85 al 100 %, y un diagnóstico preciso en el 89 al 100 % de los casos.<sup>14</sup> En el presente estudio pretendíamos determinar, en el ámbito de la PAB leve, la capacidad de la CRM para detectar a pacientes con coledocolitiasis con riesgo intermedio.

Las CRM que se revisaron, empleando el mismo protocolo para todos los pacientes, fueron realizadas en un equipo Siemens Magnetom Essenza, el cual crea imágenes bidimensionales y reconstrucciones tridimensionales. Así, detecta la presencia de cálculos en la vía biliar con una capacidad de detección del 78 al 97 % (tabla 5)

comparada con lo encontrado en otros estudios, pero en los casos en los que no había coledocolitiasis, solo logró detectarlos en un 33 a 44 % cuando en otros estudios se reporta hasta el 100 %.<sup>14,16</sup>

Esto podría ser explicado por el tamaño de la muestra, ya que fue una limitante importante para la obtención de las estimaciones, y aunque los criterios de definición del riesgo de coledocolitiasis ya están muy bien establecidos, así como cuándo está indicada la CRM, en 46 pacientes se evidenció que su realización no debió estar indicada. Como era de esperarse, el examen resultó negativo, lo que se refleja en el bajo valor predictivo positivo que obtuvimos (30 %).

Encontramos que hay una mayor discordancia entre las pruebas cuando la CRM es positiva y la ecografía hepatobiliar en negativa. En este estudio se determinó que para la detección de coledocolitiasis la ecografía tiene una sensibilidad del 48,5 % y una especificidad del 15 %, datos que concuerdan con los reportados en la bibliografía.<sup>9</sup> Ello se explica porque esta prueba tiene las limitaciones de ser dependiente del operador y de variar según las características físicas del paciente. Uno de los problemas detectados fue un posible sesgo de verificación, ya que todos los estudios fueron leídos por el mismo radiólogo, con la premisa de una impresión diagnóstica conocida.

El valor diagnóstico de la CRM para la evaluación de los pacientes con coledocolitiasis aún está por ser definido, ya que se deben tener en cuenta los criterios ya establecidos de riesgo de coledocolitiasis, donde se conjugan la clínica, las imágenes diagnósticas y los parámetros bioquímicos. Una posible conducta para seguir consiste en que los pacientes con riesgo intermedio establecido sean llevados a CRM y, si esta detecta cálculos en la vía biliar, se sometan a CPRE. Pacientes seleccionados, con múltiples comorbilidades y duda diagnóstica —aunque presenten un riesgo bajo o alto de coledocolitiasis— se benefician de un diagnóstico más preciso con una prueba no invasiva como la CRM.

En conclusión, este estudio mostró que la CRM tiene una alta sensibilidad (97 %), que se asemeja a la de la CPRE, pero una especificidad intermedia (44 %) para la detección de coledocolitiasis, y que puede surgir potencialmente como reemplazo de la CPRE cuando se aplican los criterios ya definidos de riesgo de coledocolitiasis. Sugerimos realizar en el futuro un estudio tipo ensayo clínico, con un grupo control para determinar la validez de la prueba, y con un grupo ciego de radiólogos para interpretar la lectura de la CRM.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yadav D, Lowenfels AB. Trend in the epidemiology of the first attack of acute pancreatitis: a systematic review. *Pancreas*. 2006;33(4):323-30.
2. Frey CF, Zhou H, Harvey DJ, *et al*. The incidence and case-fatality rates of acute biliary, alcoholic, and idiopathic pancreatitis in California, 1994-2001. *Pancreas*. 2006;33(4):336-44.
3. Lindkvist B, Appelros S, Manjer J, *et al*. Trends in incidence of acute pancreatitis in a Swedish population: is there really an increase? *Clin Gastroenterology Hepatol*. 2004;2(9):831-7.
4. Mulett E. Cirugía de la vesícula y vías biliares: su evaluación en el hospital de Caldas. *Rev. Colombiana Cir*. 1994;9:26.
5. Álvarez L, Franco A. Exploración laparoscópica del colédoco. *Rev. Colombiana Cirugía*. 1999;14:85.

6. Restrepo J, Vélez J, Lince L, Ramírez L. Tratamiento del paciente con sospecha de coledocolitiasis, contribución de la colangiografía flexible. *Rev. Colombiana Cir.* 2000;15:8.
7. Moreau JA, Zinsmeister AR, Melton LJ 3rd, *et al.* Gallstone pancreatitis and the effect of cholecystectomy: a population-based cohort study. *Mayo Clin Proc.* 1988;63(5):466-73.
8. Lerch MM, Saluja AK, Runzi M, *et al.* Pancreatic duct obstruction triggers acute necrotizing pancreatitis in the opossum. *Gastroenterology* 1993;104(3):853-61.
9. Diehl AK, Holleman DR Jr, Chapman JB, *et al.* Gallstone size and risk of pancreatitis. *Arch Intern Med.* 1997;157(15):1674-8.
10. Varghese J.C., Liddell R.P., Farrell M.A. Diagnostic accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography and ultrasound compared with direct cholangiography in the detection of choledocholithiasis. *Clin Radiology.* 2000;55:25-35.
11. Rieger R, Wayand W. Yield of prospective, non-invasive evaluation of the common bile duct combined with selective ERCP/sphincterotomy in 1930 consecutive laparoscopic cholecystectomy patients. *Gastrointest Endosc.* 1995;42:6-12.
12. Romagnuolo J, Currie G. Noninvasive vs. selective biliary imaging for acute biliary pancreatitis: an economic evaluation by using decision tree analysis. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2005;61:86-97.
13. Loperfilo S, Solmi L, *et al.* Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 2008;48:1-10.
14. Verma D, Kapadia A. EUS vs. MRCP for detection of choledocholithiasis. Systematic Review. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2006;64(2).
15. MofidiR, Lee AC, Madhavan KK. The selective use of magnetic resonance cholangiopancreatography in the imaging of the axial biliary tree in patients with acute gallstone pancreatitis. *Pancreatology.* 2008;8:55-60.
16. Reinhold C, Taourel P, Bret PM, *et al.* Choledocholithiasis: evaluation of MR cholangiography for diagnosis. *Radiology.* 1998;209:435-42.
17. Daniel W. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta ed. México: Limusa Wiley; 2002.
18. Fan ST, LaiEC, Mok FP, Lo CM, Zheng SS, Wong J. Early treatment of acute biliary pancreatitis by endoscopic papillotomy. *N England J Med.* 1993;328:228-232.

Recibido: 12 de julio de 2013.  
Aprobado: 29 de julio de 2013.

*Dra. Geanny Mogollón Reyes.* Departamento de Cirugía General. Hospital Federico Lleras Acosta. Calle 33 núm. 4A-50, sede La Francia. Ibaguè-Tolima.  
Correo electrónico: geannym@hotmail.com