

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

# Rendimiento de la colangiopancreatografía por resonancia magnética respecto a la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada en el diagnóstico de colédocolitiasis\*

## Yield of magnetic resonance cholangiography for the diagnosis of choledocolitiasis

Drs. JULIO YARMUCH G.<sup>1</sup>, MARÍA FRANCISCA NAVARRETE C.<sup>2</sup>, HANNS LEMBACH J.<sup>2</sup>,  
JUAN CARLOS MOLINA F.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Hospital Clínico Universidad de Chile, <sup>2</sup>Internos Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile.

### RESUMEN

**Introducción:** La litiasis de la vesícula biliar es una patología de alta prevalencia en Chile. Más de un tercio de las mujeres adultas presentan esta patología durante su vida<sup>1</sup>. En los pacientes con colelitiasis, hasta un cuarto de ellos puede presentar en forma concomitante colédocolitiasis<sup>2</sup>, lo que plantea en este grupo la necesidad de estudio preoperatorio selectivo del colédoco para determinar la presencia de cálculos. **Material y método:** Se revisaron en forma retrospectiva los informes de CRM (Colangio Resonancia Magnética) y de CER (Colangiografía Endoscópica Retrógada) realizadas en pacientes con sospecha de obstrucción de la vía biliar entre los años 2004 y 2006. De un total de 130 casos analizados se excluyeron 72 pacientes, quedando en la serie 58 casos cuyos datos fueron tabulados y posteriormente analizados con el software Microsoft Excel. La significancia estadística se calculó mediante la confección de intervalos de confianza y la prueba de Chi cuadrado. **Resultados:** Con los datos recabados, se calculó el rendimiento de la CRM para colédocolitiasis, tomando como técnica de referencia los hallazgos a la CER. Hubo concordancia entre CRM y CER en 52 de los 58 pacientes de la serie (89,6 %). La sensibilidad de la CRM alcanzó un 93,3 % con IC (95 %) entre 83,8 % y 97,3 %, y una especificidad de 76,9 % con IC (95 %) entre 64,5 % y 85,8 %. El valor predictivo positivo (VPP) alcanzó un 93,3 %, y el valor predictivo negativo (VPN) un 76,92 %. **Conclusiones:** La CRM, parece un buen método de imágenes para establecer el diagnóstico preoperatorio de colédocolitiasis cuando es positiva.

**PALABRAS CLAVE:** *Colédocolitiasis, colangio resonancia magnética, colangiografía.*

### SUMMARY

**Background:** Approximately 25% of patients with cholelithiasis have choledocolithiasis simultaneously. Therefore this condition must be correctly diagnosed in the preoperative period. Aim: To assess the yield

\*Recibido el 15 de Julio de 2007 y aceptado para publicación el 25 de Septiembre de 2007.

Correspondencia: Dr. Julio Yarmuch G.

Santos Dumont 999, Santiago, Chile

e-mail: julioyarmuch@mi.cl

of magnetic resonance cholangiography (MRC) for the diagnosis of choledocolithiasis in patients with cholelithiasis. *Material and methods:* Retrospective review of magnetic resonance cholangiography and endoscopic retrograde cholangiography (ERCP) performed in patients with suspicion of biliary tract obstruction. The yield of MRC was calculated using ERCP as the gold standard. *Results:* One hundred thirty patients with both procedures were identified, but 72 had to be excluded. Therefore the analysis was done in 58 patients aged 23 to 87 years (36 males). There was a concordance between MRC and ERCP in 52 patients (90%). Thus, MRC sensitivity was 93% (95% confidence intervals (CI) 84-97 %), specificity was 77% (95%CI 65-86%), positive predictive value was 93% and negative predictive value was 77%. *Conclusions:* MRC has a good positive predictive value for choledocolithiasis.

KEY WORDS: **Choledocolithiasis, magnetic resonance, cholangiography.**

## INTRODUCCIÓN

La litiasis de la vesícula biliar es una patología de alta prevalencia en Chile. Un 47% de las mujeres adultas presentan esta patología durante su vida<sup>1</sup>. En los pacientes con colelitiasis, hasta un cuarto de ellos puede presentar en forma concomitante coledocolitiasis<sup>2</sup>, lo que plantea en este grupo la necesidad de estudio preoperatorio selectivo del colédoco para determinar la presencia de cálculos.

En el estudio ante sospecha de colédocolitiasis, los exámenes de imágenes son fundamentales para su definición, y para decidir la conducta terapéutica específica. La técnica de referencia para la obtención de imágenes de la vía biliar es la Colangiografía directa, pudiendo ser esta de tipo percutáneo (Colangiografía Transhepática Percutánea, o PTC), Endoscópica Retrógrada (CER), o intraoperatoria (CIO)<sup>3</sup>. La CER ha sido la más ampliamente usada con una sensibilidad de 95% y especificidad del 100% para coledocolitiasis<sup>4</sup>. Además, de ser necesario, la CER permite la realización de procedimientos terapéuticos sobre la vía biliar como son la papilotomía, y la extracción de cálculos mediante canastillo de Dormia o balón cuando corresponda.

Sin embargo, al ser un procedimiento invasivo, la CER presenta morbimortalidad asociada. LA CER diagnóstica tiene una tasa de complicaciones de 5-6% y una mortalidad entre 0,01 y 0,09%<sup>5</sup>. La CER terapéutica tiene una tasa de complicaciones de 4-10%, y una tasa de mortalidad entre 0,07 y 0,3 %<sup>5</sup> lo que ha limitado en los últimos tiempos su uso con fines exclusivamente diagnósticos.

La Colangiografía por Resonancia Magnética (CRM), desarrollada en forma experimental en la década de 1980, e introducida a la práctica clínica a partir de 1991<sup>4</sup>, es un examen de imágenes que mediante el uso de secuencias específicas de resonancia magnética es capaz de diferenciar fluidos (como la bilis) del tejido circundante (vía biliar) permitiendo evaluar la anatomía de la vía biliar y la presencia de patología (dilatación, litiasis, esteno-

sis, neoplasias). Es un examen no invasivo, sin uso de medio de contraste, que no irradia al paciente, lo que le otorga un excelente perfil de seguridad. Desde su aparición, múltiples estudios han demostrado su alta sensibilidad y confiabilidad, homologables a las de la CER, con una sensibilidad entre 90 y 97%, y una especificidad entre 84% y 98% según las series<sup>6-9</sup>.

Pese a la evidencia existente, en nuestro país la CRM no fue considerada inicialmente en los algoritmos diagnósticos para patología de vía biliar, debido principalmente al costo y la falta de implementación en muchos centros<sup>10</sup>. Recientemente su uso se ha ampliado en nuestro medio; sin embargo, no se cuenta con experiencias nacionales que evalúen su rendimiento frente a la CER, para definir más claramente su lugar en el algoritmo diagnóstico de patología biliar. El objetivo de este trabajo es establecer un dato local sobre la sensibilidad y especificidad de la CRM como método diagnóstico de colédocolitiasis, tomando con referencia a la CER.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron en forma retrospectiva los informes de CRM y de CER de pacientes del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, entre los años 2004 y 2006. A partir de estos registros se revisaron datos epidemiológicos, clínicos y los hallazgos de cada examen, incluyendo las hipótesis diagnósticas planteadas con cada uno de ellos. De un total de 130 casos analizados se excluyeron 72 pacientes. Los criterios de exclusión utilizados fueron: pacientes con patología no litiasica de la vía biliar (32 casos), antecedente de trasplante hepático (6 casos), CRM posterior a la CER (aplicado en 20 casos) y tiempo transcurrido entre la realización de la CRM y la CER mayor a 30 días aplicado en 7 casos. La serie quedó entonces constituida por 58 pacientes cuyos datos fueron tabulados con el software Microsoft Excel y posteriormente analizados usando el programa MedCalc.

## RESULTADOS

La serie quedó constituida por 58 pacientes, 36 mujeres y 22 hombres, con una edad promedio de 56 años, y extremos de 23 y 87 años. Las características de la serie se resumen en la Tabla 1.

### CRM

Las hipótesis diagnósticas que motivaron la derivación a CRM se resumen en la Tabla 2, destacando como principal indicación la sospecha de litiasis del colédoco (29 pacientes) y el estudio de cuadros de ictericia obstructiva (11 pacientes). Es importante destacar que la mayoría de los pacientes tenían mas de una hipótesis diagnóstica para su derivación. Once pacientes fueron derivados sin diagnóstico registrado.

La procedencia fue en la gran mayoría de los casos (47 pacientes) la sala de hospitalización, seguida por 8 pacientes provenientes de su domicilio, 8 de la unidad de cuidados intermedios y 2 del servicio de urgencias.

La CRM diagnosticó colédocolitiasis en 45 de

58 pacientes estudiados. El calibre del colédoco fue normal (<5mm) en 18 casos, y dilatado en 39 casos. En cuanto al resto de la vía biliar se describe como dilatada en 37 casos. Respecto a la cantidad de cálculos encontrados, en 42 casos eran entre 1 y 10 cálculos, en 2 casos se describen más de 10 cálculos, y en 13 casos no se encontró colédoco litiasis. Los diagnósticos pre y post CRM se resumen en las Tablas 2 y 3.

### CER

La hipótesis diagnóstica de derivación para la realización de CER fue en 39 casos colédoco litiasis (sola o asociada a colelitiasis), en 7 casos Ictericia Obstructiva y en 6 casos se derivaron sin diagnóstico previo. Los diagnósticos de derivación a CER se resumen en la Tabla 1.

El procedimiento resultó positivo para el diagnóstico de colédoco litiasis en 45 de 58 pacientes estudiados, 42 de los cuales presentaban cálculos en la vía biliar a la CRM realizada previamente. El tiempo transcurrido entre la realización de CRM y la posterior CER fue de 3 días en promedio. En cuanto al calibre del colédoco, se describe como dilatado en 30 casos y normal en 12 casos. El resto de la vía biliar impresionó como dilatada en 11 casos. En cuanto al número de cálculos, se describen entre 1 y 10 en 41 exámenes, más de 10 en 3 casos, barro biliar en 1 caso, y en 12 exámenes no se encontró colédoco litiasis. Los hallazgos de la CER en nuestra serie se resumen en la Tabla 3.

Doce pacientes tenían antecedentes de papilotomía previa, en 45 casos se realizó papilotomía durante el procedimiento actual y en 1 caso no se realizó papilotomía. La permeabilización del colédoco se describe como exitosa en 44 casos y no exitosa en 6 casos. En la revisión final del proce-

**Tabla 1**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA SERIE**

|             | n  | %     |
|-------------|----|-------|
| <i>Sexo</i> |    |       |
| Hombre      | 22 | 37,9% |
| Mujeres     | 36 | 62,1% |
| <i>Edad</i> |    |       |
| Promedio    | 56 |       |
| Min         | 23 |       |
| Max         | 87 |       |
| DS          | 18 |       |

**Tabla 2**  
**HIPÓTESIS DIAGNÓSTICA DE DERIVACIÓN PARA CRM E CER**

|                       | CRM n | %     | CER n | %     |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Colédocolitiasis      | 29    | 50,0% | 39    | 67,2% |
| Ictericia obstructiva | 11    | 19,0% | 7     | 12,1% |
| Colangitis            | 5     | 8,6%  | 6     | 10,3% |
| Tumor periampular     | 1     | 1,7%  | 4     | 6,9%  |
| Pancreatitis          | 3     | 5,2%  | 3     | 5,2%  |
| Sin diagnóstico       | 11    | 19,0% | 6     | 10,3% |

\*Resultados expresados en N° absoluto de diagnósticos y porcentaje respecto al total de exámenes.

\*\*Cada paciente puede tener más de una sospecha diagnóstica en forma concomitante.

**Tabla 3**  
**DIAGNÓSTICO POST CRM E CER**

|                         | CRM n | %     | CER n | %     |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Coledocolitiasis        | 45    | 77,6% | 45    | 77,6% |
| Dilatación del colédoco | 39    | 67,2% | 30    | 51,7% |
| Colangitis              | 1     | 1,7%  | 9     | 15,5% |
| Estenosis de colédoco   | 4     | 6,9%  | 4     | 6,9%  |
| Tumor periampular       | 4     | 6,9%  | 3     | 5,2%  |
| Pancreatitis            | 1     | 1,7%  | 2     | 3,4%  |
| Otros                   | 5     | 8,6%  | 8     | 13,8% |

\*Resultados expresados en N° absoluto de diagnósticos y porcentaje respecto al total de exámenes.

\*\*Cada paciente puede tener más de un diagnóstico en forma concomitante.

dimiento se describe vía biliar limpia de cálculos en 45 casos y vía biliar con cálculos en 5 casos. No se describe revisión final en 8 informes.

**Análisis**

Con los datos antes recabados, se calculó el rendimiento de la CRM para colédocolitiasis, tomando como método de referencia los hallazgos a la CER. Hubo concordancia entre CRM y CER en 52 de los 58 pacientes de la serie (89,6%). La sensibilidad de la CRM alcanzó un 93,3%, y la especificidad 76,9%. El valor predictivo positivo (VPP) alcanzo un 93,3%, y el valor predictivo negativo (VPN) un 76,92%. El rendimiento de la CRM en términos de sensibilidad y especificidad es significativamente distinto al método de referencia (CER) con p value < 0,0001. El rendimiento de la CRM respecto a la CER y los valores de significancia estadística se resumen en las Tablas 4 y 5.

Con respecto al diámetro del colédoco, se consideró dilatado si el diámetro excedía los 5mm, y no dilatado si era menor al mismo valor. En base a esto, hubo concordancia entre ambos exámenes en un 74,4% de los casos.

Respecto al numero de cálculos encontrados por cada examen, se dividieron en <10 cálculos, >10 cálculos, barro biliar, y sin cálculos. Hubo concordancia en el 80% de los exámenes; sin embargo, cabe destacar que no hubo concordancia en ningún examen con hallazgo de barro biliar o más de 10 cálculos

**DISCUSIÓN**

Tradicionalmente la CER fue considerada como

**Tabla 4  
RESULTADOS CRM RESPECTO A LA CER**

|       | <i>con cálculos</i> | <i>sin cálculos</i> |
|-------|---------------------|---------------------|
| CRM + | 42                  | 3                   |
| CRM - | 3                   | 10                  |

**Tabla 5  
RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE CRM PARA COLÉDOCOLITIASIS**

|               | <i>CRM</i> | <i>IC (95%)</i> |
|---------------|------------|-----------------|
| Sensibilidad  | 93,3       | 83,8 - 97,3     |
| Especificidad | 76,9       | 64,5 - 85,8     |
| VPP           | 93,3       | 83,8 - 97,3     |
| VPN           | 76,9       | 64,5 - 85,8     |

el método de imagen más confiable para la evaluación de patología de la vía biliar. La aparición de la CRM a inicios de la década de los 90, y su posterior extensión en la práctica clínica, generó la fundada inquietud acerca de su rendimiento diagnóstico respecto a la CER, hecho que ha sido abordado en un importante número de publicaciones. En el caso de la colédocolitiasis, existen publicaciones que han demostrado un alto rendimiento diagnóstico, homologable al de la CER<sup>6</sup>, lo que en conjunto con su alto perfil de seguridad (no es invasivo, no irradia, sin uso de medio de contraste, sin mortalidad asociada), le ha otorgado a la CRM un lugar importante en el algoritmo diagnóstico de la coledocolitiasis.

Nuestra serie consta de 58 pacientes estudiados en forma consecutiva con ambos exámenes, primero con CRM, y luego con CER. Se demostró cálculos en el colédoco mediante CER en 45 pacientes, de los cuales 42 habían sido detectados previamente mediante CRM. EN 2 de los 3 pacientes cuya CRM fue falsamente negativa, los cálculos extraídos de la CER tenían un diámetro menos a 3 mm. Este hecho también ha sido observado en otras publicaciones, demostrando una limitación en la sensibilidad de la CRM para detectar cálculos pequeños<sup>12,13</sup>. Guarise<sup>7</sup>, en una serie italiana de 170 pacientes sometidos a CRM y posterior CER dentro de 72 hr, observó un aumento de la sensibilidad y especificidad de la CRM desde 90 y 88% a 100 y 99% respectivamente, cuando excluyó cálculos menores de 6mm.

Por otro lado, de los 13 pacientes cuya CER fue negativa para cálculos en el colédoco, 10 tuvieron un resultado equivalente a la CRM. Sin embargo, 3 pacientes presentaron una imagen sugerente de cálculos en su CRM inicial, los cuales no fueron detectados en la CER posterior, constituyendo falsos positivos. La presencia de estos falsos positivos determina la reducción de la especificidad de la CRM (76,9%) respecto a otras publicaciones, cuyos resultados superan el 80%. Taylor et als<sup>11</sup>, en una serie de 146 pacientes sometidos a CRM y posterior CER dentro de 24 horas, plantea que aunque una fracción de estos pacientes corresponde realmente a falsos positivos, existirían pacientes en cuya CER no se realiza papilotomía mas revisión instrumental, lo que se ha correlacionado con hasta un 11% de subdiagnóstico de litiasis. Varghese et col<sup>8</sup>, en su serie de 100 pacientes, atribuye la presencia de falsos positivos a la posible migración de cálculos en el lapso de tiempo entre ambos exámenes, y también menciona la falta de revisión instrumental de la vía biliar, como otra posible causa. En este contexto, el mismo autor menciona, que la detección de cálculos pequeños depende muchas

veces de la revisión instrumental, y por lo tanto una CER sin revisión, corresponde a un método de referencia imperfecto.

Taylor et cols<sup>11</sup> plantean que ante la demostrada presencia de morbimortalidad asociada a CER, claramente existe la necesidad de contar con un estudio menos invasivo y al mismo tiempo confiable para evaluar la presencia o no de litiasis o estenosis de la vía biliar. En este sentido, el rendimiento alcanzado por la CRM en nuestra serie, con sensibilidad sobre el 90% asociado a su reconocido perfil de seguridad, permite plantearlo como el examen inicial para el paciente con sospecha de colédocolitiasis para, de esta manera, determinar que pacientes tienen indicación de procedimientos invasivos sobre la vía biliar.

Con la especificidad alcanzada (76,9%), podría argumentarse que si usamos la CRM como examen inicial se realizarían más CER de las realmente necesarias. Nuestra opinión es que, a la luz de los argumentos antes expuestos, la real tasa de especificidad es mayor a la encontrada en este trabajo. De esta manera la cantidad de CER en blanco no serían un problema significativo, teniendo en cuenta la morbimortalidad que se evita al seleccionar a los pacientes con real indicación de CER terapéutica.

### CONCLUSIONES

La Colangiografía por resonancia magnética (CRM) es actualmente una herramienta de diagnóstico por imágenes difundida mundialmente que, con un alto perfil de seguridad, permite el estudio no invasivo de la vía biliar, logrando para coledocolitiasis resultados comparables a las colangiografías directas como la CER. En nuestro centro, la CRM realizada al paciente con sospecha de coledocolitiasis mostró una sensibilidad de 93% y una especificidad de 77%, rendimiento algo menor al reportado por otros centros, pero con limitaciones similares a las encontradas por ellos (cálculos pequeños). Teniendo esto en cuenta, creemos que la CRM en nuestro centro tiene un buen desempeño diagnóstico respecto a la CER, lo que permite plantearla como el examen inicial para el estudio del paciente con sospecha de coledocolitiasis, y para la selección del grupo de pacientes que requerirá procedimientos terapéuticos invasivos como por ejemplo CER.

### REFERENCIAS

1. Fernández M, Csendes A, Yarmuch J, Silva J, Díaz H, Schutte H. y cols. Estado actual de la litiasis vesicular. Tratamiento quirúrgico anual en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Sociedad de Cirujanos de Chile 2005, [www.cirujanosdechile.cl](http://www.cirujanosdechile.cl) – Publicaciones Virtuales. <http://educ2.educ.udec.cl/RevistaVirtualCirujanos.nsf/IndiceRevistas>
2. Vial M, Manterota C, Pineda V, Losada H. Colédocolitiasis. Elección de una terapia basada en la evidencia Rev Chil Cir 2005; 57: 404-411.
3. Varghese JC, Liddell RP, Farrell MA, Murray FE, Osborne DH, Lee MJ. Diagnostic accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography and ultrasound compared with direct cholangiography in the detection of choledocholithiasis. Clin Radiol. 2000; 55: 25-35.
4. Laokpessi A, Bouillet P, Sautereau D, Cessot F, Desport JC, Le Sidaner A et al. Value of magnetic resonance cholangiography in the preoperative diagnosis of common bile duct stones. Am J Gastroenterol. 2001; 96: 2354-2359.
5. Kaltenthaler E, Bravo Y, Chilcott J, Thomas S, Blakeborough T, Walters S, et cols. A systematic review and economic evaluation of magnetic resonance cholangiopancreatography compared with diagnostic endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Health Technology Assessment 2004; 8: 1-89.
6. Shanmugam V, Beattie GC, Yule SR, Reid W, Ludon MA. Is magnetic resonance cholangiopancreatography the new gold standard in biliary imaging?. Br J Radiol. 2005;78: 888-893.
7. Guarise A, Baltieri S, Mainardi P, Faccioli N. Diagnostic accuracy of MRCP in choledocholithiasis. Radiol Med 2005; 109: 239-251.
8. Varghese JC, Farrell MA, Courtney G, Osborne H, Murray FE, Lee MJ. A prospective comparison of magnetic resonance cholangiopancreatography with endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the evaluation of patients with suspected biliary tract disease. Clin Radiol. 1999; 54: 513-520.
9. Pamos S, Benages A, Medina E, Martínez Sanjuan V. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with biliary disease: comparative study with conventional ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography diagnostic algorithm. Dig Liver Dis. 2003, 35: 186-192.
10. Busel D, Pérez L, Arroyo A, Ortega D, Niedmann J.P, Palavecino P y col. Colangiorensonancia (CPRM) VS Ultrasonido (US) focalizado en pacientes con ictericia o sospecha de obstrucción de la vía biliar. Resultados Preliminares. Rev Chil Radiología. 2003; 9: 173-181.