



# Utilidad del colangiogramma en el seguimiento de pacientes con reconstrucción de vía biliar

Patricio Sánchez-Fernández,<sup>a</sup> José Luis Martínez-Ordaz,<sup>a</sup>  
Karina Sánchez-Reyes,<sup>a</sup> Eduardo Ferat-Osorio<sup>a</sup>

## Usefulness of Hepatobiliary scintigraphy in the follow-up of patients with biliary reconstruction

**Background:** The relevance of biliary tract injury patients is not only related to diagnosis and treatment but also to follow-up for the possibility of late complications and medical and legal aspects. Hepatobiliary scintigraphy has played a principal roll in diagnosis of many hepatobiliary diseases.

**Methods:** we carried out a descriptive and retrospective study. Included were all patients with biliary tract injuries who underwent biliary reconstruction and liver biopsy. Clinical, laboratory exams and hepatobiliary scintigraphy follow-up was done.

**Results:** from January 2001 to december 2009 one hundred patients, sixty-five women and thirty-five men were registered. According to Strasberg's classification we had 13 % type E1, 17 % type E2, 38 % type E3 and 32 % type E4. All of them underwent biliary tract reconstruction, eighty-four Hepp-Couinaud type and sixteen conventional jejunum-hepatic anastomosis (Roux-Y). Liver biopsy demonstrated twelve patients with inflammation, forty-nine with cholestasis, nineteen with ductular proliferation and nineteen with fibrosis. When we compare pathologic results of liver biopsy with pre and postoperatively hepatobiliary scintigraphy we found significance in those patients with cholestasis and ductular proliferation in hepatobiliary scintigraphy elimination step, but none in those with inflammation and fibrosis.

**Conclusions:** hepatobiliary scintigraphy is an adequate study to the follow-up of patients who underwent hepatobiliary reconstruction been more significative in patients with cholestasis and ductular proliferation.

### Keywords Palabras clave

Gallbladder	Vesícula biliar
Cholecystectomy	Colecistectomía
Common bile duct	Conducto colédoco
Radionuclide imaging	Cintigrafía

El antecedente quirúrgico más frecuente para que suceda la lesión de la vía biliar es la colecistectomía, que probablemente es la cirugía abdominal electiva que más se lleva a cabo y con mayor alto grado de seguridad. La mortalidad quirúrgica por este procedimiento se estima menor al 0.5 % en pacientes menores de 65 años, ya que en aquellos mayores a esta edad con antecedentes patológicos y cirugía de urgencia se puede incrementar. Cuando se lleva a cabo la exploración de la vía biliar, la mortalidad se eleva, más aún cuando se presenta ictericia y/o colangitis.<sup>1</sup> La colecistectomía laparoscópica ha evolucionado hasta ser el tratamiento de elección en pacientes con colecistolitiasis sintomática. Cuando se compara con el método tradicional, la incidencia de complicaciones biliares es mayor por la vía laparoscópica; además, las lesiones relacionadas con la colecistectomía laparoscópica son mucho más complejas y graves que por la forma abierta.<sup>2</sup> La incidencia de la lesión de la vía biliar laparoscópica se estima en 1 de cada 200 a 400 pacientes;<sup>3</sup> lo anterior se debe a que las lesiones de la vía biliar que se suscitan por la vía laparoscópica son más altas, anatómicamente hablando, respecto a las realizadas por la vía tradicional, una alta incidencia de lesión vascular hepática concomitante puede ser anticipada.<sup>4-6</sup>

La relevancia de un caso de lesión de vía biliar no solo involucra el diagnóstico y el tratamiento oportuno sino también el seguimiento a largo plazo por la posibilidad de complicaciones tardías y los aspectos médico-legales.<sup>7,8</sup>

La medicina nuclear ha desempeñado un papel importante en el diagnóstico por imagen de las enfermedades hepatoesplénicas, aunque muchos de los radiofármacos, las metodologías y las indicaciones han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo. La colecistogamagrafía y la colangiogramagrafía ejemplifican la importancia continua de las técnicas de imagen fisiológicas y funcionales en el diagnóstico de múltiples enfermedades hepatobiliares, como la colecistitis aguda, la obstrucción biliar y la fuga biliar, en una época en la que las técnicas diagnósticas que proporcionan imágenes anatómicas cada vez de mayor calidad están en continua y rápida evolución.<sup>9</sup> El objetivo fue demostrar la importancia en el uso del colangiogramma para el seguimiento de los pacientes con reconstrucción de la vía biliar por lesión de la misma.

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Gastro-Intestinal, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: Patricio Sánchez-Fernández

Teléfono: (55) 5574 8724

Correo electrónico: pasafe63@yahoo.com

Recibido: 04/15/2014

Aceptado: 04/03/2015

**Introducción:** la importancia de casos de lesión de vía biliar no solo involucra el diagnóstico y el tratamiento oportuno, sino también el seguimiento a largo plazo por la posibilidad de complicaciones tardías y los aspectos médico-legales. La medicina nuclear ha desempeñado un papel importante en el diagnóstico de múltiples enfermedades hepatobiliares.

**Métodos:** estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Revisión de pacientes con lesión de vía biliar y sometidos a reconstrucción bilio-digestiva y biopsia hepática en la cirugía. Seguimiento clínico, con laboratorio y colangiogramagra.

**Resultados:** de enero de 2001 a diciembre de 2009 se evaluaron cien pacientes, treinta y cinco hombres y

sesenta y cinco mujeres con edad promedio de 38.8 años. Los tipos de lesión de acuerdo con la Clasificación de Strasberg fueron: Tipo E1 (13 %); Tipo E2 (17 %); Tipo E3 (38 %), y Tipo E4 (32 %). Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía reconstructiva de la vía biliar, 84 con técnica de Hepp-Couinaud y 16 pacientes con técnica convencional de hepático-yeyuno anastomosis en Y de Roux. Por biopsia hepática, doce pacientes con inflamación, cuarenta nueve colestasis, diecinueve ductopenias y diecinueve fibrosis.

**Conclusiones:** la colangiogramagra, es un estudio adecuado en el seguimiento al valorar la captación y eliminación, su mejor utilidad es en pacientes con resultado histopatológico de colestasis y ductopenia.

## Resumen

## Métodos

Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se revisaron los expedientes de pacientes que ingresaron al Servicio de Cirugía Gastrointestinal con lesiones de vía biliar y que fueron sometidos a reconstrucción biliodigestiva. Los factores analizados fueron: género, edad, diagnóstico inicial, tipo de cirugía inicial (abierta o laparoscópica), tiempo que transcurrió entre la lesión y la reparación inicial (realizada en el hospital de referencia o en nuestro hospital), tipo de lesión de acuerdo a clasificación de Strasberg,<sup>2</sup> tipo de cirugía de reparación fuera del hospital, datos clínicos al ingreso al servicio, tiempo de evolución de los síntomas, estudios de laboratorio (biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática), estudios de gabinete, tipo de reconstrucción en el hospital, complicaciones, resultados de biopsia hepática, de estudios de laboratorio postoperatorios (los mismos que en el preoperatorio) y de medicina nuclear.

El seguimiento de cada paciente se realizó de la siguiente manera: 1) revisión clínica por consulta externa a la semana de egreso; 2) al cumplir el primer mes de postoperatorio mediante nueva consulta; 3) a los tres meses de postoperatorio con resultados de laboratorio; 4) a los seis meses de postoperatorio con resultados de laboratorio y colangiogramagra de control; 5) de forma subsecuente, cada seis meses con resultado de estudios de laboratorio o el paciente acude según lo requiera si presenta alguna anomalía clínica; 6) de acuerdo con el resultado del colangiogramagra (normal o anormal) y a la historia clínica de cada paciente, el estudio se realiza cada seis o doce meses.

Al colangiogramagra se le analizó la captación del radiofármaco, la depuración (eliminación) del mismo, el tiempo en el que lo hace (se consideró normal hasta 60 minutos) y en el control postoperatorio, además, la permeabilidad de la anastomosis. El radio-

fármaco utilizado fue IDA marcado con Tecnecio-99m.

Para la biopsia hepática obtenida durante la cirugía reconstructiva se utilizaron la tinción de hematoxilina-eosina y el tricómico de Masson; el resultado fue clasificado como inflamación, colestasis, ductopenia y/o fibrosis.<sup>10</sup>

La prueba de *t* de student se utilizó para el análisis estadístico de las diferencias entre los valores continuos preoperatorios y en el postoperatorio con el paquete de SPSS 15.0 para Windows. Las diferencias de los valores fueron consideradas estadísticamente significativas cuando la  $p < 0.05$ .

## Resultados

En un período de enero 2001 a diciembre 2009, fueron registrados los pacientes con diagnóstico de lesión de vía biliar secundario a procedimiento de colecistectomía y/o intervención de la vía biliar por patología benigna que ingresaron al Servicio de Cirugía Gastrointestinal de forma urgente o programada. Cien pacientes, treinta y cinco hombres (35 %) y 65 mujeres (65 %), con edad promedio de 38.8 años (18 a 68 años), la mayoría de ellos (98 %) referidos de hospitales de segundo nivel y dos de nuestro servicio (2 %). Los procedimientos quirúrgicos realizados inicialmente fueron colecistectomía (CCT) vía laparoscópica en 73 (73 %); CCT abierta en 27 (27 %) y en 3 de ellos con exploración de vía biliar. Los diagnósticos postoperatorios fueron colecistitis crónica litiásica en 91 pacientes (91 %), cinco con hidrocolecisto (5 %) y cuatro con piocolecisto (4 %). El tiempo de evolución desde que se produjo la lesión (momento en el que se realizó la cirugía inicial) hasta que fue reparada (ya fuera en nuestro hospital o en otro) fue de 95.53 días en promedio (1-540).

Veintiséis pacientes (26 %) fueron reoperados en su hospital de referencia; a tres de ellos (3 %) se

**Cuadro I** Pruebas de función hepática antes y después de la cirugía reconstructiva

Prueba	Antes	Después	Significancia (IC 95 %)
BIL. Direc.	4.034	2.021	$p < 0.001$ (1.54 - 2.47)
BIL. Indirec.	1.426	0.7080	$p < 0.001$ (0.577 - 0.822)
TGO	69.69	46.636	$p < 0.001$ (16.30 - 29.99)
TGP	69.71	46.474	$p < 0.001$ (16.94 - 29.62)
FA	751.42	374.85	$p < 0.001$ (293.84 - 459.33)
GGT	697.85	339.32	$p < 0.001$ (277.91 - 444.14)

les drenó la vía biliar con una sonda de alimentación o sonda en T. Veintitrés pacientes (23 %) fueron sometidos a cirugía consistente en: hepático-yeyuno anastomosis en Y de Roux nueve pacientes (9 %); hepático-yeyuno anastomosis en Omega de Braun cinco pacientes (5 %), colédoco-colédoco anastomosis cinco pacientes (5 %) y cuatro pacientes a colédoco-yeyuno anastomosis (4 %). Un paciente sometido a colédoco-colédoco anastomosis fue reintervenido para realizarle nuevamente el mismo procedimiento, y otra paciente sometida a colédoco-colédoco anastomosis fue reintervenida y se le realizó colédoco-yeyuno anastomosis.

Los tipos de lesión de la vía biliar de acuerdo con la Clasificación de Strasberg fueron: Tipo E 1, 13 pacientes (13 %); Tipo E2, 17 pacientes (17 %); Tipo E3,

38 pacientes (38 %), y Tipo E4, 32 pacientes (32 %). Los datos clínicos al ingreso a nuestro servicio fueron: ictericia (97 %), acolia (96 %), coluria (96 %), dolor abdominal (84 %), fiebre (76 %), distensión abdominal (55 %), taquicardia (26 %), vómito (6 %), edema (5 %), oliguria (4 %), disnea (3 %) y abdomen agudo (3 %). Veintiún pacientes tenían fuga de bilis a través de un drenaje (21 %). El tiempo de evolución de los síntomas fue en promedio 82.5 días (1-360).

A su ingreso, sesenta y ocho pacientes (68 %) presentaron anemia (Hemoglobina < 12.5 gr), todos con elevación de la cuenta de leucocitos. En el cuadro I se muestran los resultados comparativos de pruebas de función hepática antes (ingreso hospitalario) y después de la cirugía (seis meses).

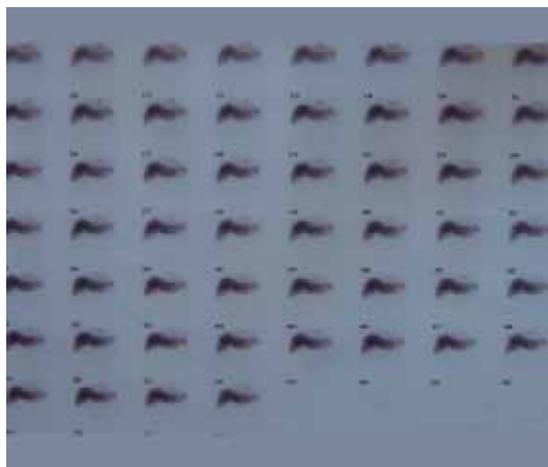
A su ingreso, a todos los pacientes se les realizó radiografía simple de tórax con anomalía en 8 de ellos (8 %) caracterizado por derrame pleural y/o neumonía; y radiografía simple de abdomen, veintiuno (21 %) con líquido en cavidad y/o íleo.

También les fue realizado ultrasonido abdominal con dilatación de la vía biliar en 85 pacientes (85 %), promedio de 15.13 mm (9-25 mm), colecciones intra-abdominales en 15 pacientes (15 %) y alteración en la ecogenicidad del parénquima hepático diagnosticado como hepatopatía local o difusa en 24 pacientes (24 %). En diez pacientes (10 %) se realizó tomografía computada de abdomen con hallazgo de colecciones abdominales. Veintisiete pacientes (27 %) fueron sometidos a colangiografía percutánea con drenaje de la vía biliar, y otros tres (3 %) a colangiografía por sonda en T (la cual tenían a su ingreso) y que corroboró la lesión de la vía biliar. A sesenta y ocho pacientes (68 %) se les practicó colangiografía-retrograda-endoscópica (CPRE) en donde se corroboró la lesión de la vía biliar y en algunos casos (20 %) se drenó la vía biliar con endoprótesis o sonda nasobiliar en tanto fueron sometidos a cirugía.

**Cuadro II** Resultados del colangiogramagrama pre y postoperatorio

Captación	Preoperatoria	Postoperatoria	Significancia
Normal	57	74	
Anormal	42	26	
Total	99	100	$p = < 0.002$
Eliminación*	Preoperatoria	Postoperatoria	Significancia
Normal	20	71	
Anormal	79	29	
Total	99	100	$p = < 0.001$

\*El tiempo promedio de eliminación preoperatoria fue de 87.9 minutos (61 - 180) y en 13 % la eliminación fue nula. El tiempo promedio de eliminación postoperatoria en aquellos casos normales fue de 41.7 minutos (10 - 60) y de 67.3 minutos (65 - 80) en los pacientes con anomalía.



**Figura 1** Estudio de colangiogramagra preoperatorio de paciente con lesión de la vía biliar post-colecistectomía. El paso es nulo del radiofármaco desde el inicio hasta el minuto 52

En cuarenta y cinco pacientes (45 %) se realizó colangio-resonancia magnética identificando la lesión de la vía biliar y el nivel de la misma.

A noventa y nueve pacientes (99 %) se les realizó colangiogramagra en forma preoperatoria y a cien, postoperatoria; en un paciente no fue posible realizar el estudio de forma preoperatoria por falta de disponibilidad del radio-fármaco al momento de su ingreso. Solo se le realizó en el control postoperatorio (cuadro II) (figura 1 y 2).

Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía reconstructiva de la vía biliar; de los cuales, ochenta y cuatro (84 %) fueron con técnica de Hepp-Couinaud (HC), y 16 pacientes (16 %) con técnica convencional de hepático-yeyuno anastomosis en Y de Roux (HYA). Asimismo, a todos los pacientes se les realizó biopsia hepática durante la cirugía. El tipo de alteración de la biopsia fue clasificado como inflamación, colestasis, ductopenia y/o fibrosis. Doce pacientes (12 %) presentaron inflamación; cuarenta nueve (49 %) colestasis; diecinueve (19 %) ductopenia, y diecinueve (19 %) fibrosis. El resultado de una muestra de biopsia hepática no fue incluida (mismo paciente a quien no se realizó el estudio de colangiogramagra).

En el cuadro III se describe la relación de los resultados del estudio de colangiogramagra pre y postoperatorio con los hallazgos histopatológicos.

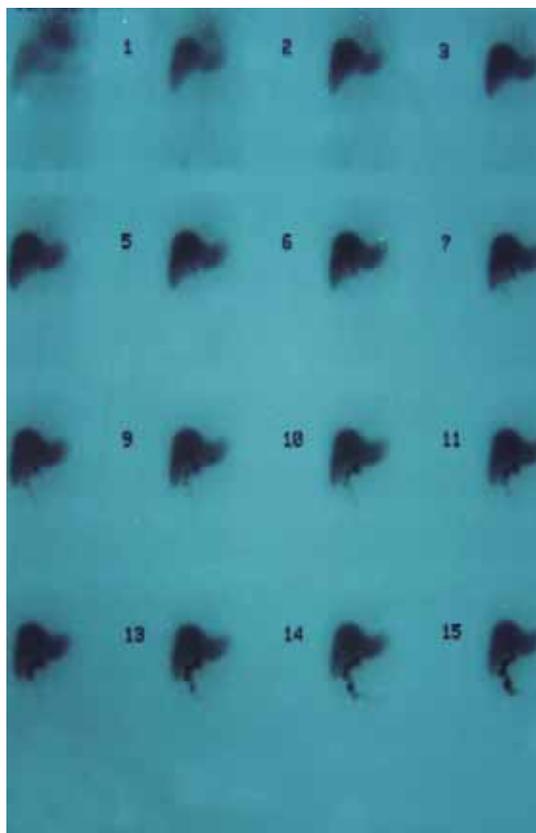
Al comparar el tiempo de evolución de la lesión de la vía biliar con los hallazgos del colangiogramagra (captación y eliminación), a partir del día 20 de lesión de la vía biliar el 51 % de los pacientes tuvieron captación anormal. Entre mayor el tiempo de evolución es mayor el porcentaje de pacientes con anormalidad. En relación con la eliminación, a partir del décimo día de

evolución de la lesión, el 86 % presentó anormalidad y a partir del día 20 el 91 %.

Se presentaron complicaciones postoperatorias en 35 pacientes: diecinueve pacientes con infección del sitio quirúrgico (19 %), 5 pacientes con sangrado del sitio quirúrgico (5 %), tres pacientes con infección de vías urinarias (3 %), tres con neumonía (3 %) y las siguientes complicaciones un caso en cada una de ellas: perforación de colon, neumotórax espontáneo, colección intraabdominal, insuficiencia renal aguda y trombosis venosa profunda.

## Discusión

Los radiofármacos derivados del IDA marcado con Tc-99m (Tecnecio) fueron sintetizados originalmente para su uso en las técnicas de imagen cardíacas, debido a las semejanzas existentes entre las moléculas de IDA y lidocaína. La elevada captación hepática de un compuesto precursor del IDA (dimetil IDA) propi-



**Figura 2** Estudio de colangiogramagra de control en paciente que cursa postoperatorio de reconstrucción de la vía biliar. Se presentan las imágenes secuenciales de los primeros quince minutos en donde se observa que desde el minuto siete es identificable el radiofármaco en el asa de yeyuno de la anastomosis. La biopsia hepática demostró lesión tipo inflamación.

ció que se acuñase el acrónimo HIDA para referirse al IDA hepatobiliar.

Los análogos del IDA Tc-99m siguen los mismos mecanismos de captación, transporte y excreción que la bilirrubina. Tras su inyección intravenosa, el IDA Tc-99m se une estrechamente a las proteínas plasmáticas, lo que reduce su eliminación renal. El radiomarcador es introducido en el interior del hepatocito por un mecanismo de aclaramiento aniónico, mediado por un transportador de alta capacidad. Tras la captación hepatocelular, el marcador alcanza los canalículos biliares mediante un sistema de transporte activo de membrana. Los compuestos análogos del IDA Tc-99m son estables *in vivo*, y, a diferencia de la bilirrubina, son eliminados en su forma radioquímica original sin ser conjugados ni sufrir un metabolismo importante. Al emplear las mismas vías que la bilirrubina, dichos análogos del IDA Tc-99m están sometidos a mecanis-

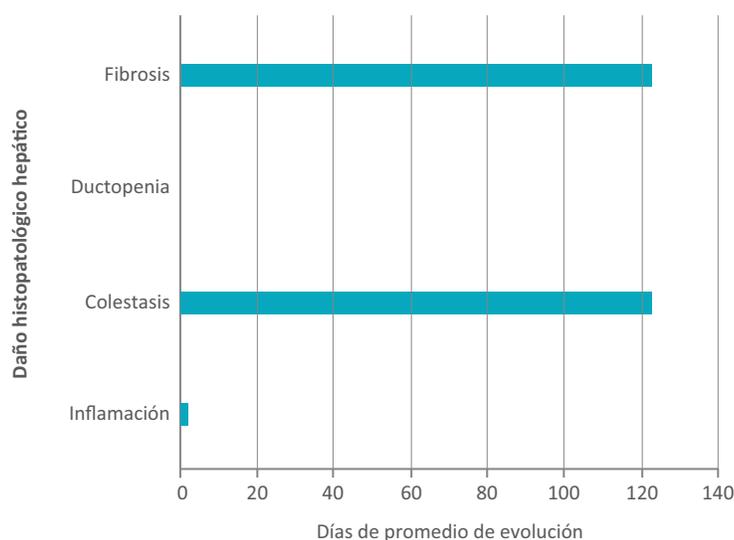
mos de inhibición competitiva en los casos de hiperbilirrubinemia.

Una de las ventajas de la gammagrafía (colangiogramagra) es que resulta adecuada para diagnosticar la fuga biliar, la permeabilidad de la anastomosis o la obstrucción recidivante; asimismo, es de utilidad para identificar el tipo de reconstrucción hecha (por ejemplo: colédoco-yeyuno anastomosis, hepático-yeyuno anastomosis) en el caso de tener cirugía reconstructiva previa.

La detección gammagráfica de excreción intestinal a la hora, con independencia de que exista o no dilatación ductal, indica la permeabilidad funcional de la anastomosis. Cuando la excreción intestinal tarda en producirse más de 1 hora, se debe sospechar una obstrucción parcial. Sin embargo, la retención de la actividad en los conductos biliares es un signo más seguro. La persistencia o el aumento de la retención de

**Cuadro III** Relación de resultados de colangiogramagra con los resultados histopatológicos

Inflamación			
Colangiogramagra	Normal	Anormal	Significancia
Captación preoperatoria	10	1	
Captación postoperatoria	12	0	$p = 0.47$
Eliminación preoperatoria	9	2	
Eliminación postoperatoria	12	0	$p = 0.21$
Colestasis			
Colangiogramagra	Normal	Anormal	Significancia
Captación preoperatoria	35	14	
Captación postoperatoria	43	6	$p = 0.079$
Eliminación preoperatoria	9	40	
Eliminación postoperatoria	42	7	$p = 0.001$
Ductopenia			
Colangiogramagra	Normal	Anormal	Significancia
Captación preoperatoria	7	12	
Captación postoperatoria	13	6	$p = 0.10$
Eliminación preoperatoria	1	18	
Eliminación postoperatoria	11	8	$p = 0.002$
Fibrosis			
Colangiogramagra	Normal	Anormal	Significancia
Captación preoperatoria	4	15	
Captación postoperatoria	5	14	$p = 1.00$
Eliminación preoperatoria	0	19	
Eliminación postoperatoria	5	14	$p = 0.046$



**Figura 3** Relación entre el daño histopatológico hepático y los días de evolución en 13 pacientes con eliminación nula en el estudio de colangiogramagrama.

la actividad en los conductos biliares transcurridas 1-2 horas son signos bastante específicos de obstrucción. A la hora se puede visualizar la estasis de la actividad, la mínima excreción intestinal y la acumulación en la región de la anastomosis entérico biliar. Estos signos pueden depender de algunos factores, como por ejemplo la posición del paciente, enfermedades hepáticas preexistentes, enfermedad inflamatoria aguda (colangitis) relacionada con la cirugía de vesícula biliar o vía biliar (lesión de vía biliar y/o reconstrucción) y daño hepatocelular relacionado con el tiempo de evolución de la obstrucción.<sup>9,11-14</sup>

Es de esperar que las pruebas de laboratorio, específicamente las de función hepática, mejoren posterior a la resolución del proceso obstructivo como se observó en nuestros pacientes al existir diferencia significativa antes y después; pero aun resuelto dicho proceso, los niveles de las pruebas no alcanzan la normalidad de acuerdo a los rangos de medición estándar. Fialkowsky *et al.* establecieron, en una revisión de 73 pacientes con reconstrucción de la vía biliar y seguimiento con pruebas de función hepática, que la elevación de fosfatasa alcalina, bilirrubina total, TGO y TGP es común aun transcurridos 5 años de la reconstrucción y que las dos primeras pruebas pueden disminuir con el tiempo.<sup>15</sup>

Al comparar los resultados del colangiogramagrama antes y después de la cirugía reconstructiva, con respecto a la captación y eliminación (tanto normal como anormal), existió diferencia significativa. Se espera que haya mejoría una vez resuelta la obstrucción. De los trece pacientes (13 %) con eliminación nula en el preoperatorio es evidente destacar que a mayor tiempo de evolución de la obstrucción, correlacionó en forma proporcional con la severidad del daño histopatológico obtenido en la biopsia hepática operatoria, de tal forma que de los pacientes con daño severo

(fibrosis) el que menos tiempo de evolución tenía era de 15 días (figuras 3 y 4).

La lesión hepatocelular es una característica invariable de colestasis, ya que causa disfunción hepática, promueve la fibrogénesis y puede contribuir a la insuficiencia hepática.<sup>16</sup> La obstrucción biliar producida



**Figura 4** Estudio de colangiogramagrama de control en paciente en estado postoperatorio de reconstrucción de la vía biliar. Se observa que a partir del minuto veintinueve es identificable el asa de yeyuno de la anastomosis. En las secuencias posteriores todavía se observa radiofármaco en el parénquima hepático. El reporte de biopsia hepática fue de ductopenia.

por estenosis inicia cambios histopatológicos hepáticos complejos que resultan en fibrosis hepática progresiva y cirrosis biliar secundaria.<sup>10</sup>

La fibrosis hepática usualmente es considerada como un proceso irreversible, aun cuando las causas que la generan se resuelvan.<sup>17</sup>

De los pacientes registrados en el presente trabajo, el promedio del tiempo de evolución de la obstrucción biliar fue de 95 días y de la presencia de síntomas de 82 días, lo que representa un factor adverso importante. Como se hizo mención en los resultados, respecto a la captación del colangiogramagra, a partir del día 20 más del 50 % de los pacientes presentaron captación anormal, es decir: a mayor tiempo de evolución, mayor porcentaje de captación anormal. Con respecto a la eliminación, por arriba del 80 % de los casos, a partir del día 10 se presentó anormalidad, y a partir del día 20 más del 90 %; lo que deja de manifiesto que existe alteración en la función hepática desde los primeros 10 días de evolución de la obstrucción de la vía biliar.

Al relacionar los hallazgos histopatológicos con el estudio de colangiogramagra en forma pre y postoperatoria, resultaron con significancia estadística para la eliminación en los pacientes con colestasis y ductopenia, más no para los de inflamación y fibrosis. El estudio de colangiogramagra en pacientes con daño severo por histopatología es de menor utilidad; aquellos con fibrosis tendrán alteración en la captación y eliminación en forma preoperatoria y postoperatoria por el daño establecido, el cual no es reversible. Aun cuando no resultó con significancia estadística, en pacientes con inflamación, la captación y eliminación

mejoró hacia la normalidad en la mayoría de ellos después de la reconstrucción. Lo mismo sucedió en la captación del colangiogramagra en pacientes con colestasis y ductopenia.

## Conclusiones

Los pacientes con resolución de la obstrucción de la vía biliar por vía quirúrgica deben mejorar en el drenaje previamente alterado de la bilis. Sin embargo, este drenaje biliar está relacionado con el tiempo de evolución de la obstrucción, así como con el daño hepatocelular establecido a consecuencia del tiempo de evolución. La colangiogramagra, resulta ser un estudio adecuado en el seguimiento de estos pacientes al valorar la captación y eliminación hepática del radiofármaco utilizado, lo que correlaciona con la función normal del hígado, ya que estos radiofármacos utilizan la misma vía que la bilirrubina. Su mejor utilidad es en aquellos pacientes con resultado histopatológico de colestasis y ductopenia. Los pacientes con daño hepático severo, es decir, fibrosis, tendrán una captación y eliminación alterada en forma definitiva. A mayor tiempo de evolución de obstrucción, mayor repercusión funcional e histopatológica.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## Referencias

- Schmidt S, Settmacher U, Langehrs, Management and outcome of patients with combined bile duct and hepatic arterial injuries after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 2004;135:613-618.
- Strasberg SM, Herti M, Soper NJ. AN Analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:101-125.
- Massarweh N, Devlin A, Gaston R, Broeckel JA, Flum D. Risk Tolerance and Bile Duct Injury: Surgeon Characteristics, Risk-Taking Preference, and Common Bile Duct Injuries. *J Am Coll Surg* 2009; 209(1):17-24.
- Chaudhary A, Monisegna M, Chandra A. How do bile injuries sustained during laparoscopic cholecystectomy differ from those during open cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2001;4:187-191.
- Way LW, Stewart L, Ganter W. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. *Ann Surg* 2003;237:460-469.
- Alves A. Incidence and consequence of an hepatic artery injury in patients with postcholecystectomy bile duct stricture. *Ann Surg* 2003;238:93-96.
- Strasberg S. Biliary Injury in Laparoscopic Surgery: Part 1. Processes Used in Determination of Standard of Care in Misidentification Injuries. *J Am Coll Surg* 2005;201(4):598-603.
- Strasberg S. Biliary Injury in Laparoscopic Surgery: Part 2. Changing the Culture of Cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 2005;201(4):604-611.
- Ziessman H, O'Malley J, Thrall J, Capítulo 7 Sistema Hepatobiliar. En: Ziessman H, O'Malley J, Thrall J, editores. *Medicina Nuclear Los Requisitos en Radiología*. Madrid: Elsevier 2007; p.159-214.
- Negi SS, Sakhuya P, Malharta V, Chaudhug NJ. Factors Predicting Advanced Hepatic Fibrosis in Patients with Postcholecystectomy Bile Duct Strictures. *Arch Surg* 2004;139(3):299-303.
- Kuribayashi S, Monden T, Nakajima H, Ishizuka T, Kusano M, Mori M. Usefulness of cholescintigraphy with lipid meal loading for diagnosis and determination of cholecystectomy in a patient with gallbladder dysfunction. *Intern Med* 2004;43(5):393-396.
- Tripathi M, Chandrashekar N, Kumar R, Thomas EJ, Agarwal S, Bal CS, Malhota A. Hepatobiliary scintigraphy: an effective tool in the management of bile

- leak following laparoscopic cholecystectomy. *Clin Imaging* 2004;28(1):40-43.
13. Balakrishnan VB, Vumar R, Dhampathi H. Hepatobiliary scintigraphy in detecting lesser sac bile leak in postcholecystectomy patients: The need to recognize as a separate entity. *Clin Nucl Med* 2008;33(3): 161-167.
  14. Nishigushi S, Shiomi S, Sasaki N. A case of recurrent cholangitis after bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: value of scintigraphy with Tc-99m GSA and hepatobiliary scintigraphy for indication of cholecystectomy. *Ann Nucl Med* 2000;14(5):383-386.
  15. Fialkowsky E, Winslow E, Scott M, Hawkings W, Linehan D, Strasberg S. Establishing "Normal" Values for Liver Function Tests after Reconstruction of Biliary Injuries. *J Am Coll Surg* 2008;207(5):705-709.
  16. Sheen-Chen SM, Hung KS, Ho HT, Chen WJ, Eng HL. Effect of Glutamine and Bile Acid on Hepatocyte Apoptosis after Bile Duct Ligation in Rat. *World J Surg* 2004; 28:457-460.
  17. Hammel P, Couvelard A, O'Toole D. Regression of liver fibrosis after biliary drainage in patients with chronic pancreatitis and stenosis of the common bile duct. *N Eng J Med* 2001;344:418-423.