Facultad Cs. Médicas
Biblioteca
GMD
TFEM 2932

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE POST GRADO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

TRABAJO FINAL

"UTILIDAD DEL CONTRASTE HEPATOESPECÍFICO, ÁCIDO GADOXÉTICO, EN EL DIAGNÓSTICO POR SOSPECHA DE FUGA BILIAR"

Autor: Fornero, Nicolás Daniel.
Directora de Tesis: Dra. Prof. Stur Mariela.
Institución: Hospital Provincial del Centenario.

Rosario, Santa Fe, 2026

Índice

1. Introducción 1
1.1 Objetivos 1
1.1.1 Objetivo general 1
1.1.2 Objetivos específicos 1
2 Marco teórico 2
2.1 Repaso anatómico 2
2.2 Epidemiologia 5
2.3 Clasificación de las lesiones de la vía biliar 6
3. Materiales y métodos 9
3.1 Nuestra experiencia 9
4. Resultados 10
4.1 Casos Clínicos 12
5. Discusión 15
6. Conclusión 18
7. Bibliografía 19

1. Introducción

Las fugas biliares se pueden observar como consecuencia de lesiones traumáticas o iatrogénicas del conducto biliar. La localización preoperatoria precisa y rápida de las fugas biliares es fundamental para determinar el abordaje quirúrgico y reducir la extensión de la exploración y el tiempo de anestesia. Por lo tanto, las tasas de morbilidad y mortalidad se pueden reducir significativamente. Para la detección de fugas biliares, se emplean estudios de imágenes transversales que incluyen ultrasonido, tomografía computarizada (TC) y colangiografía por resonancia magnética (CRM). Aunque estas técnicas proporcionan hallazgos altamente sugestivos para un diagnóstico de fugas biliares en un entorno clínico apropiado, generalmente proporcionan hallazgos no específicos (por ejemplo, acumulación de líquido). Se requiere investigación adicional con técnicas invasivas como la colangiopancreatografía transhepática percutánea (CTP) o la colangiografía retrógrada endoscópica (CRE) para confirmar el diagnóstico mediante la demostración de extravasación de contraste activo del árbol biliar. El ácido gadoxético (Primovist®) es un agente de contraste paramagnético conocido por su uso en la caracterización de lesiones hepáticas focales; sin embargo, también es una herramienta importante para la evaluación de las vías biliares. Su excreción biliar permite demostrar la presencia y la ubicación de fugas biliares mediante resonancia magnética, lo que ayuda a una planificación adecuada del tratamiento y evita pruebas invasivas innecesarias. [(1)]

Este trabajo tiene como objetivo determinar la sensibilidad en el diagnóstico de fuga biliar y la localización en el árbol biliar en sospecha de lesiones de la vía biliar, además de evaluar la anatomía normal y variantes anatómicas de la misma mediante el uso de contraste hepatoespecífico (ácido Gadoxético) en Resonancia Magnética.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Evaluar mediante la realización de resonancia magnética con ácido gadoxético el diagnóstico de fuga biliar y la localización del sitio de extravasación.

1.1.2 Objetivos específicos

Caracterizar el patrón en fase hepatobiliar a nivel del sitio de fuga y del llenado de la colección/biloma.

Evaluar en que minuto se hizo evidente la fuga de contraste hepatoespecífico.

Evaluar las variantes anatómicas de la vía biliar como posible causa de fuga biliar postquirúrgica.

2 Marco teórico

2.1 Repaso anatómico

La bilis producida por los hepatocitos se secreta inicialmente en los canalículos biliares, que forman una red interconectada entre hepatocitos y drenan en dirección centrífuga dentro del lobulillo hepático. Desde allí, la bilis pasa a los conductillos biliares intralobulillares, periportales, conductos biliares colectores y conductos biliares segmentarios. Los conductos biliares intrahepáticos discurren paralelos al sistema venoso portal. [(2),(3)]

La anatomía del lado izquierdo del sistema biliar es más constante, mientras que el lado derecho presenta mayor variabilidad anatómica. [(2),(4)]

En la anatomía biliar clásica, los conductos hepáticos derecho e izquierdo salen del hígado y convergen para formar el conducto hepático común que se une cerca del hilio hepático. [(2),(3)]

El conducto hepático derecho drena los segmentos V a VIII del lóbulo hepático derecho y está compuesto por dos ramas principales, el conducto posterior derecho y el conducto anterior derecho. [(2),(3)]

El conducto posterior derecho es responsable del drenaje de los segmentos posteriores, VI y VII, y el conducto anterior derecho es responsable del drenaje de los segmentos anteriores, V y VIII. [(2),(3)]

El conducto hepático izquierdo emerge de la fisura umbilical a lo largo del borde inferior del segmento IV del lóbulo izquierdo y se forma a partir de varias ramas segmentadas que son responsables del drenaje de los segmentos II, III y IV. En la anatomía biliar clásica, el conducto hepático posterior derecho discurre posterior al conducto anterior derecho, convergiendo finalmente en la cara medial izquierda para formar el conducto hepático derecho. Esta convergencia da como resultado un único conducto hepático derecho que se fusiona con el conducto hepático izquierdo para formar el conducto hepático común. [(2),(3)]

Este patrón anatómico del árbol biliar se presenta en aproximadamente el 56 % de la población. [(2),(4)]

La función principal de **la vesícula biliar** es servir como reservorio de aproximadamente 50 ml para el almacenamiento y la concentración de bilis. Se ubica en la cara inferior del hígado, con su eje longitudinal alineado con la bisección del hemihígado derecho e izquierdo, aproximadamente a lo largo del límite entre los segmentos IVb y V. El cuerpo de la vesícula biliar es principalmente extrahepático y se encuentra sobre el conducto cístico fibroso, superior al duodeno y al colon transverso.

Se encuentra en la fosa que separa los lóbulos derecho y cuadrado del hígado. Anatómicamente, el órgano se subdivide en su cuerpo, fondo y cuello correspondientes. [(3)]

El cuello de la vesícula biliar desemboca en el conducto cístico, que se une al conducto hepático común en diversas configuraciones. En la anatomía típica, el conducto cístico se une al conducto hepático común distalmente a la confluencia de los conductos hepáticos izquierdo y derecho, formando así el colédoco. El colédoco o conducto biliar común, con una longitud variable de 7 a 11 cm, discurre inferiormente, posterior a la primera porción

del duodeno. Desemboca en la segunda porción del duodeno, ya sea solo o tras unirse con el conducto pancreático. [3],[5]

En la anatomía clásica, el colédoco desciende detrás de la cabeza del páncreas y medial al duodeno, donde se aproxima a la porción derecha del conducto pancreático. Ambos conductos convergen en una conformación en Y y entran en la pared duodenal como un canal común corto (2-10 mm; Imagen 1). El canal corto a menudo contiene un vestíbulo dilatado conocido como ampolla de Vater. Disposiciones de fibras circulares de músculo liso rodean la porción distal del colédoco (esfínter del conducto biliar), así como la ampolla hepatopancreática (esfínter de Oddi). La bilis producida por los hepatocitos se transporta a través de los conductos biliares intrahepáticos y extrahepáticos. Luego puede almacenarse en la vesícula biliar a través del conducto cístico, y liberarse en el duodeno a través del conducto biliar común tras la relajación del esfínter ampular. [3],[5]

Con respecto al complejo del esfínter vateriano, el patrón anatómico típico en el que el conducto pancreático principal y el conducto colédoco terminan para formar una ampolla hepatopancreática común está presente en aproximadamente el 75% de los individuos. En los pacientes restantes, ambos conductos permanecen divididos a través de un tabique hasta su terminación en la superficie duodenal. [5]

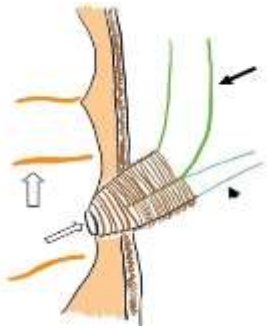


Imagen 1: Anatomía del complejo del esfínter vateriano. La flecha negra señala el conducto biliar común, que desemboca en el conducto colédoco. La punta de flecha negra señala el conducto pancreático, que desemboca en el conducto pancreático. La flecha blanca gruesa señala la plica circular en la luz duodenal. La flecha blanca fina señala la ampolla hepatopancreática de Vater. [5]

Variantes de la anatomía biliar

Los patrones anatómicos hepatobiliares son muy variables y aproximadamente el 40% de la población de pacientes presenta variaciones en la vía biliar. Estas variantes pueden clasificarse como variantes a nivel de bifurcación, que incluyen los patrones de convergencia de los conductos biliares segmentarios, o las menos frecuentes variantes a nivel del conducto cístico. [2],[4]

En la anatomía clásica del árbol biliar (Imagen 2), el conducto hepático posterior derecho pasa posteriormente para fusionarse en el lado izquierdo del conducto hepático anterior derecho, formando el conducto hepático derecho. Los estudios han demostrado que esta anatomía (Tipo 1) está presente en aproximadamente el 60% de los individuos. La variante más común del árbol biliar se caracteriza por el conducto hepático posterior derecho que drena en el conducto hepático izquierdo (Tipo 3A), que está presente en aproximadamente el 12 al 16% de los pacientes. Una variante menos común, el Tipo 2, implica la trifurcación de los conductos hepáticos anterior derecho, posterior derecho e izquierdo en el conducto hepático común (11-12%). En casos raros, los individuos pueden tener un conducto hepático

posterior derecho aberrante que drena directamente en el conducto hepático común debajo de la bifurcación del conducto hepático anterior derecho (Tipo 3B, 6%). Los conductos hepáticos accesorios también son un hallazgo raro que se observa en aproximadamente el 2% de los pacientes. Es importante señalar que las variantes no se limitan a los patrones de categorización analizados anteriormente y que pueden estar presentes variantes singulares y muy complicadas. [2],[4]

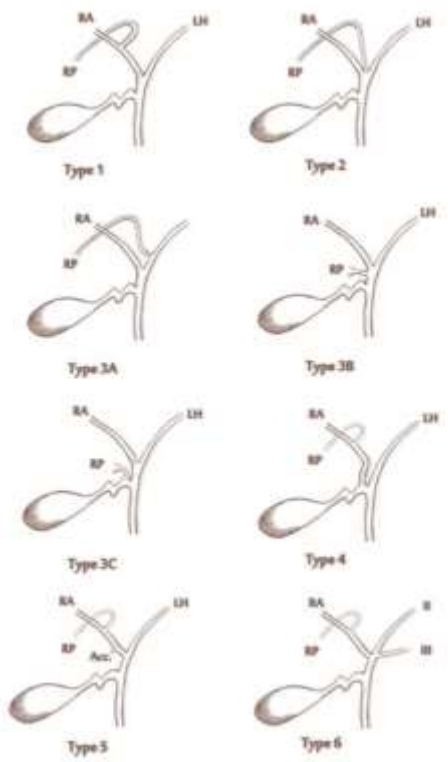


Imagen 2: Patrones de ramificación más frecuentes en la anatomía del árbol biliar.

Tipo 1: anatomía biliar clásica.
Tipo 2: trifurcación de los conductos anterior derecho (RA), posterior derecho (RP) e izquierdo (LH).
Tipo 3A: conducto RP que drena en el conducto LH.
Tipo 3B: drenaje aberrante del conducto RP por debajo de la bifurcación de los conductos RA y LH.
Tipo 3C: drenaje del conducto RP en el conducto cístico.
Tipo 4: drenaje del conducto LH en el conducto cístico.
Tipo 5: presencia de conducto accesorio que drena en el conducto hepático derecho.
Tipo 6: drenaje de los segmentos II y III directamente en el conducto hepático común. [2]

Las variantes anatómicas del conducto cístico son menos frecuentes que las del sistema biliar principal.

El conducto cístico mide aproximadamente 2–4 cm y suele tener un trayecto tortuoso antes de unirse al conducto hepático común, formando el conducto biliar común (colédoco).

Esta anatomía típica está presente en ~90% de las personas.

Variantes anatómicas más frecuentes. [2],[4]

Inserción medial del conducto cístico (10–17%): el conducto cístico drena en el lado izquierdo del conducto hepático común. Inserción baja del conducto cístico (~9%): desemboca en el tercio distal del conducto hepático o del conducto biliar común, y puede drenar en el conducto hepático común proximal o en el conducto hepático derecho. Trayecto paralelo al conducto hepático común (1,5–25%): el conducto cístico puede correr adherido y paralelo al conducto hepático común por una distancia variable. [2],[4]

2.2 Epidemiologia

Las lesiones traumáticas no iatrogénicas de la vía biliar son una complicación poco frecuente del traumatismo abdominal, con una prevalencia aproximada de 2,8–7,4% en pacientes con traumatismo hepático cerrado. [6]

Estas lesiones pueden **pasar desapercibidas**, especialmente en pacientes con **traumatismos multiorgánicos**, donde son frecuentes las lesiones del **hígado, bazo y duodeno**.

La tomografía computarizada con contraste (TC) de cuerpo entero es el estudio de elección en pacientes politraumatizados hemodinámicamente estables, ya que permite evaluar lesiones vasculares, parenquimatosas, óseas y de tejidos blandos. Sin embargo, su capacidad para diagnosticar fugas biliares es limitada, ya que se basa principalmente en signos indirectos, como el aumento progresivo de colecciones líquidas en los controles.

Las complicaciones biliares, como biloma o peritonitis biliar, pueden aparecer varios días después del traumatismo inicial, generalmente con síntomas inespecíficos. Aunque la TC y la ecografía pueden sugerir la presencia de fuga biliar mediante hallazgos indirectos, la resonancia magnética con contraste hepatobiliar permite identificar con mayor precisión el sitio y la magnitud de la lesión biliar. Además, la RM permite obtener secuencias colangiográficas que muestran extravasación activa de contraste hacia colecciones líquidas y comunicaciones cistobiliares, lo que mejora la precisión diagnóstica preoperatoria.

No obstante, existen pocos datos sobre el uso de la RM en el seguimiento de estas lesiones traumáticas. [6]

Los agentes de contraste hepatocito-específicos son captados preferentemente por los hepatocitos tras su administración intravenosa y se eliminan por excreción biliar y renal. [6],[8]

En cuanto a las lesiones de la vía biliar iatrogénicas, la colecistectomía laparoscópica se realiza con frecuencia en todo el mundo en cirugía hepatobiliar para la colecistolitiasis sintomática. Además de ofrecer una recuperación más rápida con mejores resultados estéticos, el método laparoscópico presenta una incidencia de riesgo de alrededor del 0,6% para lesiones iatrogénicas de la vía biliar (LIVB). Se pueden utilizar múltiples modalidades de imagen para identificar estas complicaciones. Los hallazgos en la ecografía (EE) y la tomografía computarizada (TC) suelen ser inespecíficos, manifestándose como colecciones de líquido en el lecho quirúrgico o en el espacio perihepático. La resonancia magnética (RM) puede aportar detalles más específicos y se utiliza cada vez más para estas indicaciones. La colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) muestra la integridad del tracto biliar mediante la evaluación estructural del árbol biliar. Es similar a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) en su valoración diagnóstica de la patología ductal, pero es superior para identificar el trayecto del conducto proximal en casos de interrupción completa del mismo. [7]

Las lesiones de la vía biliar (LVB) pueden ser causadas por un corte impreciso del conducto biliar, clips quirúrgicos desplazados, desgarros u obstrucción por fibrosis como resultado de una lesión térmica por electrocauterio, lo que deriva en fugas biliares y/o estenosis. A lo

largo de los años, han surgido muchas clasificaciones de las LIVB, antes y después de la era laparoscópica, para garantizar una planificación adecuada del tratamiento. [7]

2.3 Clasificación de las lesiones de la vía biliar

El sistema Bismuth-Corlette

La clasificación de Bismuth-Corlette se inició antes del procedimiento laparoscópico y comprende cinco tipos de lesiones biliares según la distancia desde la confluencia biliar hiliar y la afectación individual del conducto sectorial derecho. Se divide de la siguiente manera: [7]

- **Tipo I:** se localiza a más de 2 cm de la confluencia biliar hiliar (una "lesión baja").
- **Tipo II:** se localiza a menos de 2 cm de la confluencia (una "lesión de conducto medio").
- **Tipo III:** es una lesión de nivel alto que destruye completamente el muñón del conducto hepático común (CHC) pero preserva la confluencia hiliar.
- **Tipo IV:** involucra la confluencia biliar hiliar sin comunicación entre los conductos hepáticos derecho e izquierdo.
- **Tipo V:** involucra una variante de la rama segmentaria derecha, con o sin afectación del CHC.

La longitud de la lesión biliar y las lesiones vasculares asociadas **no están incluidas** en esta clasificación.

Clasificación de Strasberg. [7]

Strasberg et al. desarrollaron otra clasificación pocos años después, similar a la categoría de Bismuth, pero que incluía lesiones biliares accesorias observadas con frecuencia en la era laparoscópica, especialmente las fugas de bilis. En la **"Clasificación de Strasberg"**, las lesiones biliares se categorizaron desde el tipo A hasta el tipo E, siendo la clase E un análogo del patrón de Bismuth.

- **Clase A:** Incluye una fuga del conducto cístico o una fuga de un conducto menor en el lecho vesicular.
- **Clase B:** Incluye una lesión de un conducto biliar segmentario derecho aberrante que está ocluido, sin fuga de bilis.
- **Clase C:** Representa una fuga biliar de un conducto (conducto hepático derecho aberrante) que no se comunica con el conducto biliar común.
- **Clase D:** Es una lesión lateral parcial en un conducto biliar principal que involucra menos de la mitad de la circunferencia. Si se incluye más de la mitad de la circunferencia, la lesión se clasifica como Strasberg Tipo E.

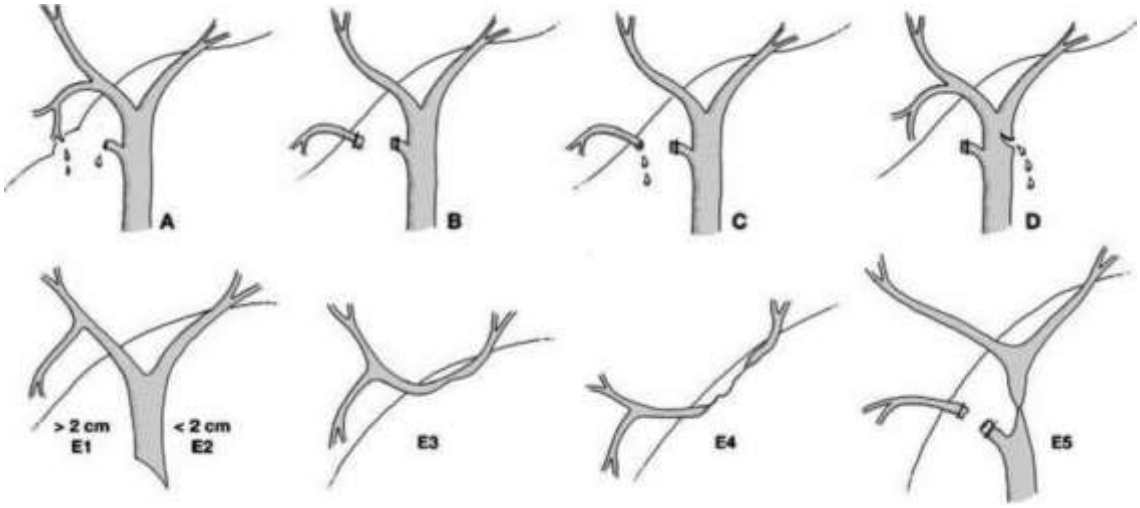


Imagen 3: Los dibujos muestran el sistema Strasberg para clasificar las lesiones del conducto biliar. [7]

Al identificar las LVB lo antes posible, se logra un manejo óptimo que conduce a un pronóstico favorable para el paciente y una buena calidad de vida. En el postoperatorio, estas se reconocen principalmente como fuga u obstrucción biliar. La fuga se presenta como anorexia, dolor abdominal, distensión abdominal y fiebre. La obstrucción biliar se presenta como dolor en el hipocondrio derecho e ictericia.

Las lesiones biliares postoperatorias pueden clasificarse como fuga biliar, obstrucción biliar, ligadura o estenosis biliar, o transección completa del conducto. Una ligadura o clipación del conducto biliar se presenta en el postoperatorio temprano por ictericia como consecuencia de la obstrucción biliar, con o sin colangitis. [7]

Función del ácido Gadoxético

El Gd-EOB-DTPA se excreta aproximadamente en un 50% por la vía biliar, comenzando alrededor de 20 minutos después de la inyección, lo que permite tiempos de adquisición más cortos en comparación con el Gd-BOPTA (gadobenato de dimeglumina, Multihance), del cual solo alrededor del 3–5% se excreta por la bilis y en un tiempo más prolongado. Por ello, en pacientes con lesión de la vía biliar, suele preferirse Gd-EOB-DTPA para reducir la duración del estudio. [1],[8],[9]

El agente de contraste ingresa a los hepatocitos a través de los polipéptidos transportadores de aniones orgánicos OATP1B1 y OATP1B3, que pertenecen a la superfamilia de transportadores de solutos de los OATP (SCTO). Después del transporte a través de los hepatocitos, se excreta en la bilis a través de la proteína de resistencia a múltiples fármacos 2 (MRP2), que pertenece a la subfamilia de transportadores de casete de unión a ATP. [8]

Antes de administrar el contraste es importante evaluar los niveles de bilirrubina, ya que esta compite con el contraste hepatobiliar por la captación hepatocitaria. En pacientes con hiperbilirrubinemia, especialmente cuando la bilirrubina directa supera aproximadamente 3 mg/dL, puede disminuir la captación y excreción del contraste. [6],[8]

En las secuencias T1 con supresión grasa, la excreción del contraste hacia el árbol biliar produce hiperintensidad de la bilis, útil para detectar fugas biliares activas y posibles

comunicaciones cistobiliares, mediante la visualización directa de la extravasación de contraste hacia colecciones líquidas, lo que también permite identificar el sitio anatómico y el tipo de lesión biliar. [1],[6]

3. Materiales y métodos

3.1 Nuestra experiencia

Se analizaron 101 pacientes a quienes se les administró contraste hepatoespecífico con ácido gadoxético (Primovist) en estudios de Resonancia Magnética realizados en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Rosario, durante el período comprendido entre 2018 y 2026, en el marco de un estudio retrospectivo descriptivo.

Del total de pacientes evaluados, se excluyeron 95 casos correspondientes a distintas indicaciones clínicas, entre las que se incluyeron: hiperplasia nodular focal (31 pacientes), hepatocarcinoma (30 pacientes), ausencia de lesiones evidentes (10 pacientes), adenoma hepático (10 pacientes), metástasis hepáticas (4 pacientes), hemangioma (3 pacientes), hiperplasia nodular focal asociada a adenoma (2 pacientes), quistes hepáticos (2 pacientes), hepatocarcinoma versus colangiocarcinoma (1 paciente), colangiocarcinoma (1 paciente) y peliosis hepática (1 paciente).

En este contexto, tres pacientes fueron diagnosticados con lesión de la vía biliar.

Finalmente, se incluyeron en el análisis los tres pacientes que presentaron hallazgos compatibles con lesión de la vía biliar en estudios de Resonancia Magnética con utilización de ácido gadoxético.

Se utilizó un equipo de Resonancia Magnética GE Signa HDxt 1.5 Tesla. Previamente a la administración del contraste con ácido gadoxético se adquirieron secuencias Axial Dual Echo FSPGR y Coronal 3D MRCP.

Posteriormente, tras la inyección endovenosa del medio de contraste, se continuó el protocolo de adquisición con secuencias Axial T2 FRFSE con supresión grasa (Fat Sat), T2 Spin Eco, difusión con mapa ADC, Coronal T2 y Axial LAVA, incluyendo una adquisición adicional Axial LAVA a los 20 minutos.

El ácido gadoxético se administró por vía endovenosa en dosis de 0,1 mg/kg, en jeringa precargada, sin dilución y en bolo. Cada mililitro contiene 0,25 mmol de gadoxetato disódico, equivalente a 181,43 mg de gadoxetato de disodio. Posteriormente a la inyección del medio de contraste, se realizó lavado de la vía venosa con solución salina estéril de cloruro de sodio al 0,9%.

Los datos relevados incluyeron:

- Presencia de fuga en fase hepatobiliar o en tiempos posteriores.
- Localización de la lesión (Colédoco- Conducto hepático común- Conducto hepático derecho-Conducto hepático izquierdo-Conducto cístico) Antecedentes quirúrgicos recientes (colecistectomía videolaparoscópica).
- Variantes anatómicas de la vía biliar.
- Bilirrubina sérica.

4. Resultados

En nuestra serie, la extravasación de contraste fue identificada en un caso a nivel del conducto hepático derecho anterior, mientras que en los dos casos restantes se localizó en el muñón del conducto cístico. Los hallazgos imagenológicos fueron posteriormente confirmados mediante intervención quirúrgica, la cual corroboró el sitio de fuga de la sustancia de contraste endovenosa.

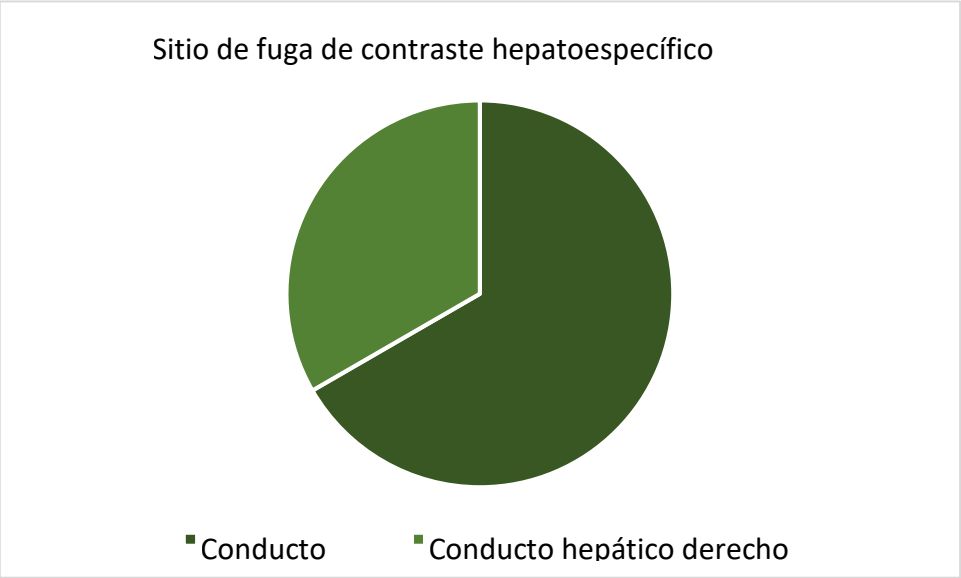


Gráfico 1: Localización de la fuga de contraste hepatoespecífico.

La visualización de la fuga biliar se evidenció en dos de los casos a las 4 horas posteriores a la administración del contraste endovenoso, mientras que en el caso restante se observó a las 6 horas. En ninguno de los estudios realizados se identificó extravasación de contraste durante la fase hepatobiliar (20 minutos post administración de contraste e.v.).



Gráfico 2: Tiempo aproximado de la visualización de la fuga del contraste hepatoespecífico.

Los tres casos de fuga biliar registrados en nuestra institución ocurrieron posteriormente a una colecistectomía videolaparoscópica.

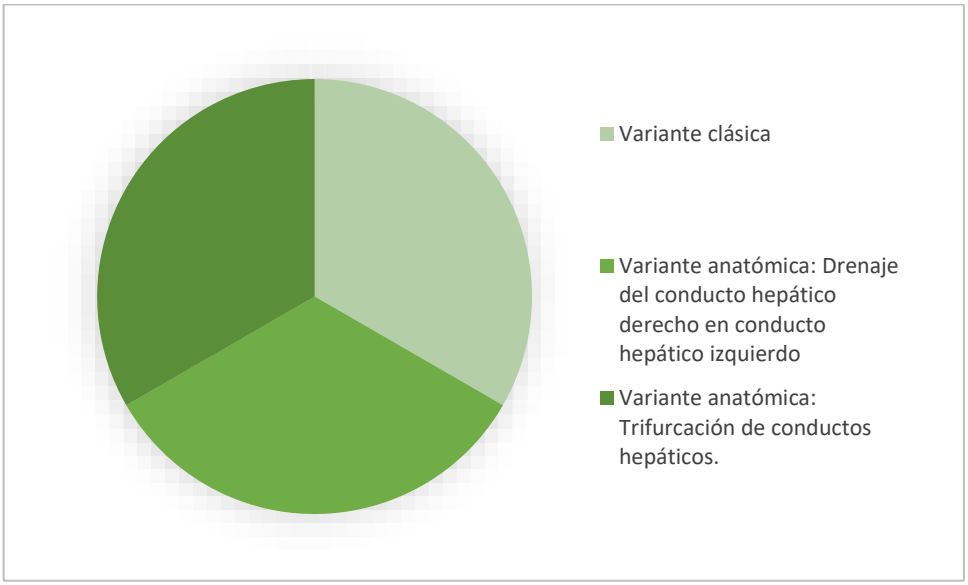


Gráfico 3: Variantes anatómicas de la vía biliar.

En relación con las variantes anatómicas de la vía biliar, solo uno de los casos presentó la anatomía clásica, en la cual el conducto hepático posterior derecho discurre posteriormente para unirse al lado izquierdo del conducto hepático anterior derecho, formando el conducto hepático derecho. Otro caso presentó una trifurcación de los conductos hepáticos anterior derecho, posterior derecho e izquierdo hacia el conducto hepático común (tipo 2). El caso restante presentó la variante anatómica más frecuente descripta en la literatura, coincidiendo con lo reportado por Jonathan A. Aguiar, Ahsun Riaz y Bartley Thornburg et al., en la cual el conducto hepático posterior derecho drena en el conducto hepático izquierdo (tipo 3A). [(2),(4)]

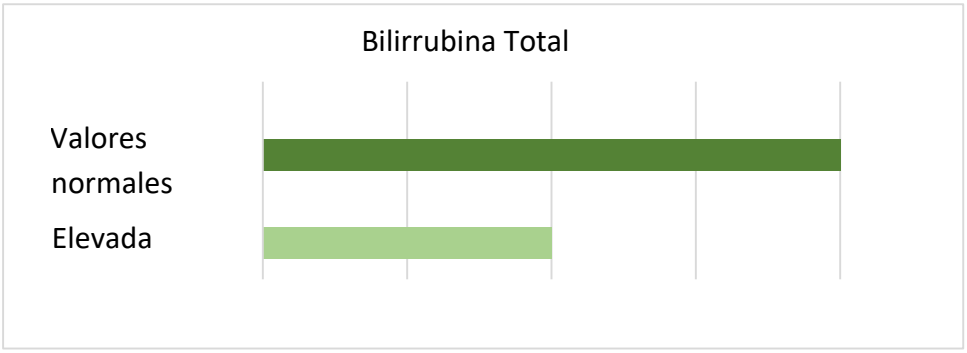


Grafico 4: Valores de la bilirrubina total sérica.

Respecto de los valores séricos de bilirrubina total, dos de los pacientes presentaron valores dentro de parámetros normales (0,8 mg/dl y 0,9 mg/dl, respectivamente), observándose en ambos casos excreción de la sustancia de contraste hacia la vía biliar durante la fase hepatobiliar a los 20 minutos. En contraste, el paciente que presentó una bilirrubina total elevada de 3,8 mg/dl no evidenció visualización de contraste en la vía biliar durante dicha fase.

4.1 Casos Clínicos

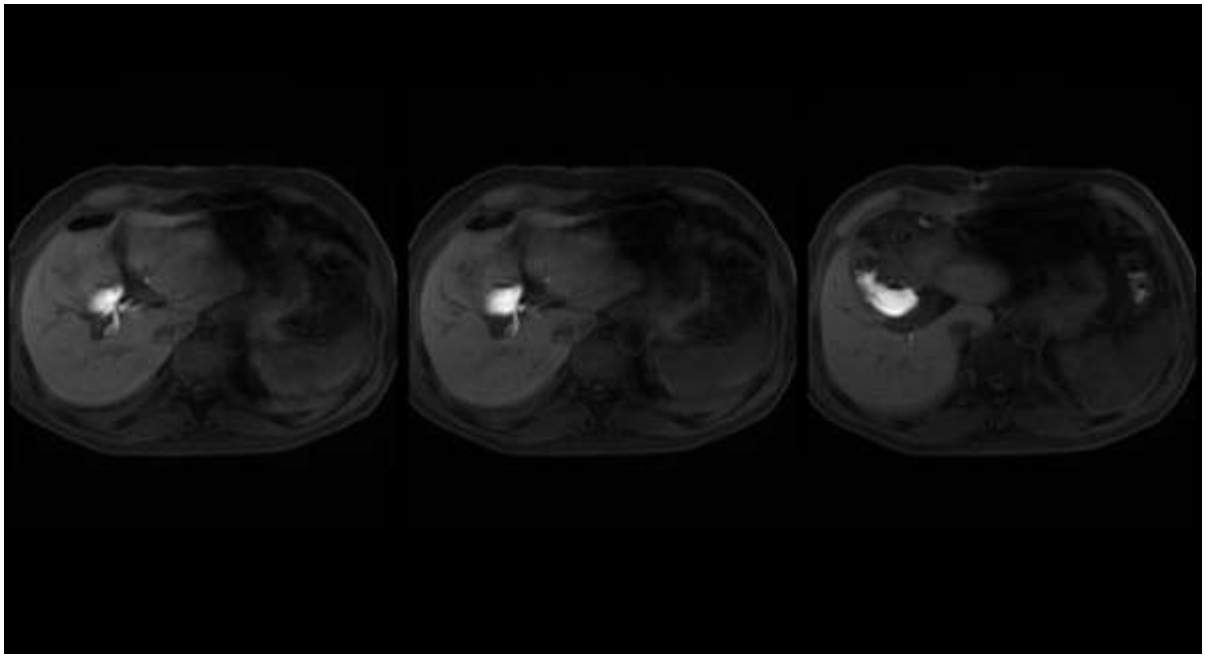


Imagen 4: Imagen de Resonancia Magnética en equipo GE Signa HDxt, de 1.5 Tesla, secuencia LAVA, T1 con supresión grasa, donde se observa fuga de contraste hepatoespecífico (Primovist) 4 horas posterior a la inyección endovenosa en topografía del conducto hepático derecho anterior.



Imagen 5: Imagen de Resonancia Magnética en equipo GE Signa HDxt, de 1.5 Tesla, secuencia MRCP 3D, donde se observa discordancia imagenológica con la figura 4, en donde no se visualiza la fuga de contraste e.v.

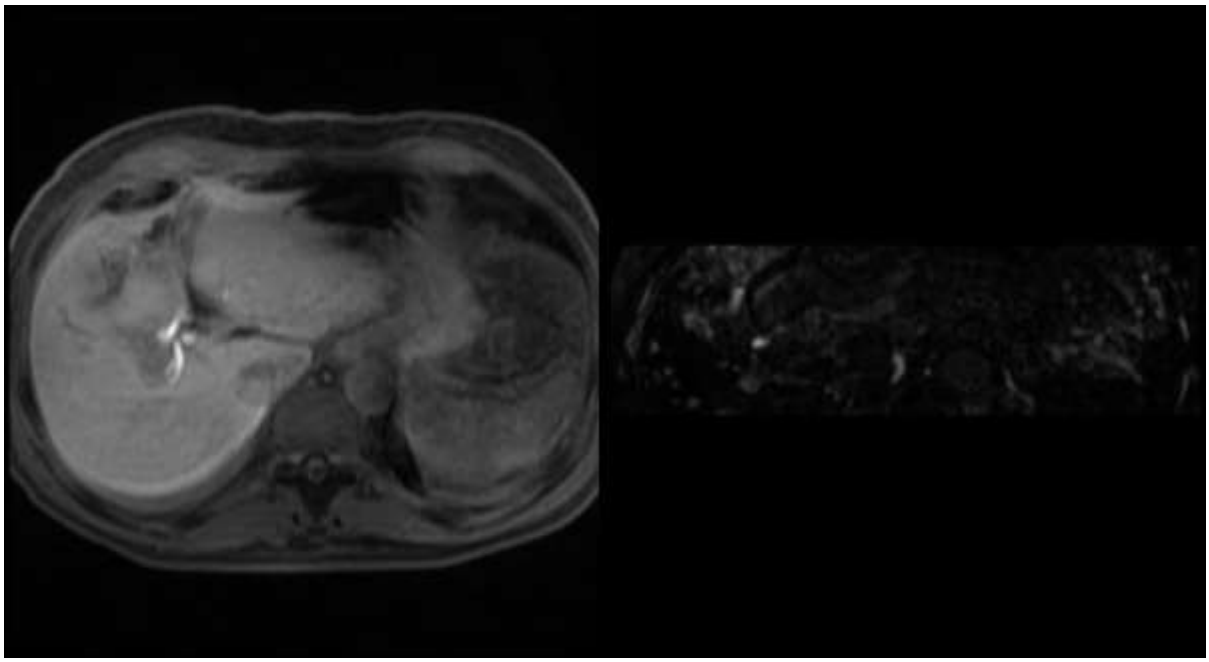


Imagen 6: Imagen de Resonancia Magnética en equipo GE Signa HDxt, de 1.5 Tesla, secuencia T1 fat sat y secuencia MRCP 3D, evidenciándose fuga de contraste e.v. en secuencia T1 fat sat y no así en secuencia MRCP 3D.

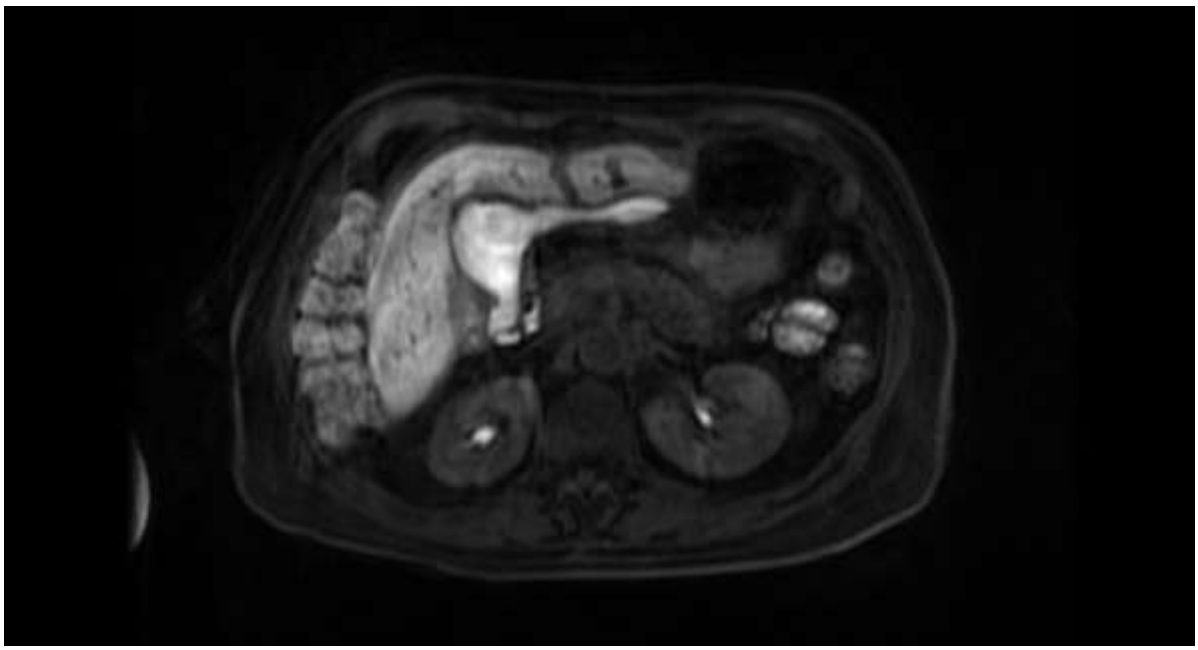


Imagen 7: Imagen de Resonancia Magnética en equipo GE Signa HDxt, de 1.5 Tesla, secuencia LAVA donde se visualiza 4 horas después a la administración de contraste hepatoespecífico, fuga de contraste a nivel del muñón del conducto cístico, post colecistectomía vía laparoscópica, con formación de biloma adyacente.

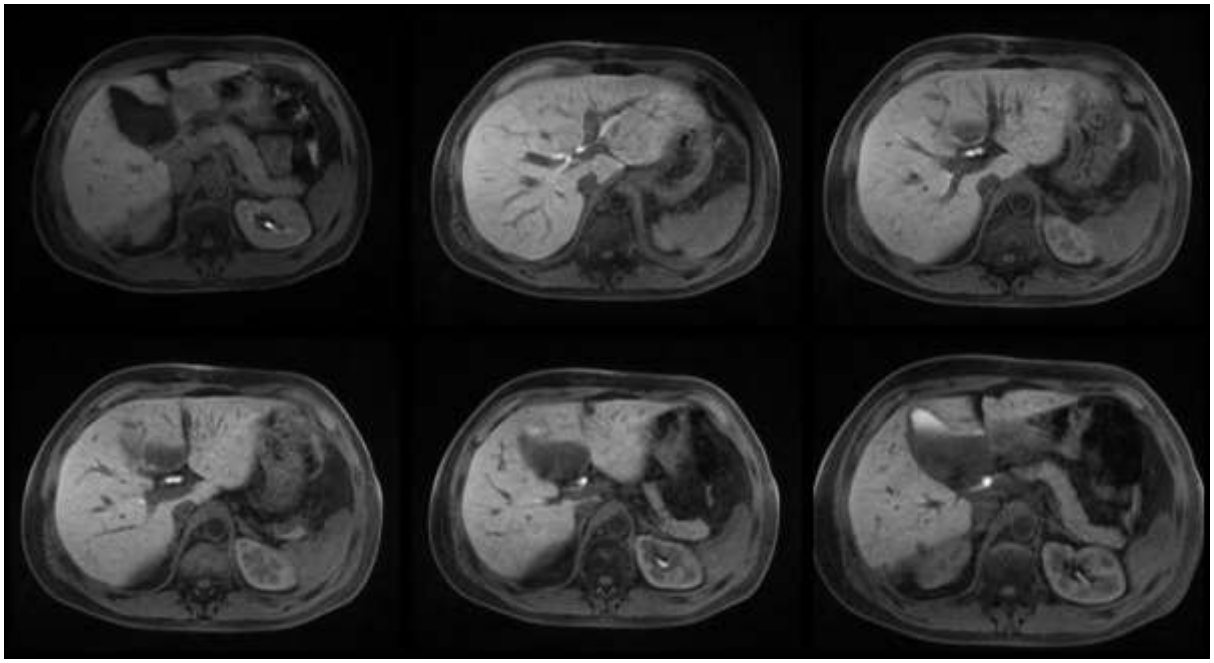


Imagen 8: Estudio de Resonancia Magnética con secuencias obtenidas en equipo GE Signa HDxt 1.5 Tesla, mediante secuencia LAVA, en las que se evidencia, en distintos planos secuenciales, la extravasación de contraste hepatoespecífico a las 6 horas posteriores a su administración endovenosa. La fuga se localiza en la topografía del remanente del conducto cístico en un paciente postcolecistectomía laparoscópica, observándose posteriormente el llenado de una colección suprayacente compatible con biloma.

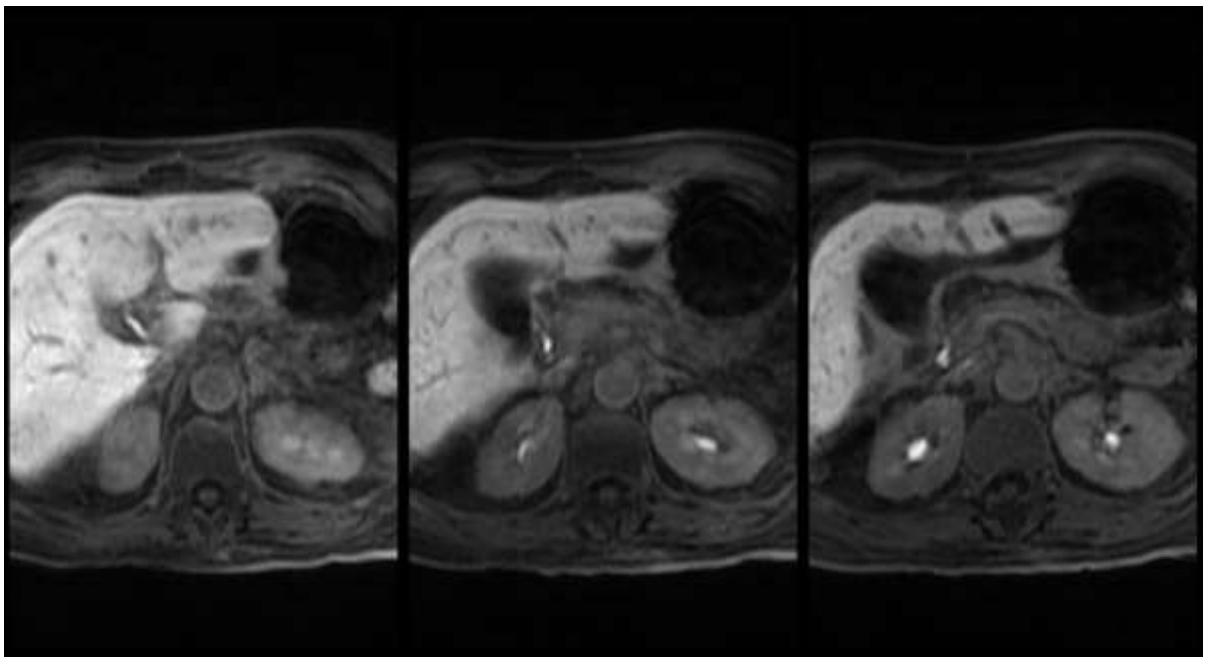


Imagen 9: Imágenes de Resonancia Magnética obtenidas en equipo GE Signa HDxt 1.5 Tesla, mediante secuencia LAVA, correspondientes al mismo paciente de la Figura 8, en fase hepatobiliar (20 minutos posteriores a la administración endovenosa de Primovist), en las que no se evidencia visualización de la fuga de contraste ni presencia de contraste hepatoespecífico dentro de la colección/biloma

5. Discusión

La resonancia magnética con contraste hepatoespecífico representa una herramienta diagnóstica de utilidad en la evaluación de pacientes con sospecha de fuga biliar, ya que permite demostrar en forma directa la extravasación de contraste hacia colecciones líquidas o bilomas. Esta característica constituye una ventaja frente a métodos más disponibles, como la ecografía y la tomografía computada, que habitualmente permiten identificar colecciones posquirúrgicas o líquido libre, pero no siempre logran confirmar su origen biliar ni precisar el sitio anatómico de la fuga. De igual manera, la colangiopancreatografía por resonancia magnética convencional permite una adecuada valoración morfológica del árbol biliar, pero puede no demostrar fugas activas, especialmente cuando son de bajo débito o cuando la comunicación entre la vía biliar y la colección no resulta evidente en secuencias fuertemente potenciadas en T2. [(1),(6)]

En nuestra experiencia, el principal aporte del ácido gadoxético fue la posibilidad de identificar la extravasación de contraste en secuencias T1 con supresión grasa obtenidas en tiempos tardíos. Este hallazgo resultó particularmente relevante debido a que, en los casos presentados, la fuga no fue evidente durante la fase hepatobiliar convencional a los 20 minutos, sino en adquisiciones realizadas varias horas después de la administración endovenosa del contraste. Este comportamiento refuerza la importancia de adaptar el protocolo de adquisición cuando existe sospecha clínica o imagenológica persistente de lesión biliar, ya que una evaluación limitada a la fase hepatobiliar habitual podría conducir a falsos negativos. [(1),(6)]

Sin embargo, la aplicabilidad del método debe analizarse de manera crítica. La utilización sistemática de ácido gadoxético en todo paciente con sospecha de fuga biliar no parece justificada, especialmente en contextos donde el contraste tiene elevado costo, disponibilidad limitada y requiere una organización logística específica para realizar adquisiciones tardías. En nuestro medio, particularmente en instituciones públicas, estos factores adquieren especial importancia, ya que el uso racional de los recursos obliga a seleccionar adecuadamente los casos en los que el resultado del estudio pueda modificar la conducta terapéutica.

En este sentido, la resonancia magnética con ácido gadoxético debería considerarse principalmente en escenarios clínicos seleccionados. Entre ellos se incluyen pacientes con colecciones posquirúrgicas de origen incierto, sospecha de biloma no confirmada por ecografía o tomografía, discordancia entre la clínica y los hallazgos de los métodos convencionales, sospecha de fuga de bajo débito, o necesidad de confirmar comunicación activa entre la vía biliar y una colección. También puede ser de utilidad cuando la MRCP convencional demuestra alteraciones anatómicas o colecciones adyacentes, pero no logra evidenciar en forma directa la extravasación biliar. [(1),(7)]

Por el contrario, en pacientes con alta sospecha clínica de lesión biliar y posibilidad inmediata de tratamiento endoscópico o quirúrgico, la indicación del estudio debe individualizarse. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica y la colangiografía transhepática percutánea continúan teniendo valor porque, además de confirmar el

diagnóstico, pueden ofrecer una alternativa terapéutica. Por lo tanto, la resonancia con contraste hepatoespecífico no debe interpretarse como reemplazo universal de estos procedimientos, sino como una herramienta complementaria que puede aportar información anatómica y funcional relevante en casos seleccionados. [7]

Desde el punto de vista metodológico, el reducido número de casos incluidos constituye una limitación central. Si bien en los tres pacientes evaluados se logró identificar la fuga y localizar el sitio de extravasación, estos resultados no permiten estimar con validez estadística la sensibilidad real del método. La baja frecuencia de esta patología, el carácter retrospectivo del análisis y la ausencia de un grupo comparativo impiden extraer conclusiones definitivas sobre rendimiento diagnóstico, especificidad o impacto clínico. Por este motivo, los hallazgos deben interpretarse como una experiencia institucional inicial que demuestra la utilidad potencial del método, pero no como una medición estadística definitiva.

A pesar de estas limitaciones, los casos analizados permiten destacar un punto práctico relevante: la discordancia entre las secuencias de MRCP convencional y las secuencias T1 tardías con contraste hepatoespecífico. En los pacientes presentados, la extravasación fue demostrada en imágenes T1 con supresión grasa obtenidas varias horas después de la inyección, mientras que las secuencias colangiográficas convencionales no evidenciaron la fuga. Este hallazgo sugiere que, cuando la sospecha clínica persiste, la incorporación de adquisiciones tardías puede aumentar el valor diagnóstico del estudio y aportar información decisiva para la planificación terapéutica. [1]

En cuanto esto último se consultó al Servicio de Cirugía del Hospital Provincial del Centenario el cual subrayo que la localización precisa del sitio de fuga mediante resonancia magnética con ácido gadoxético podría aportar información relevante para la planificación terapéutica. La identificación anatómica de la lesión permite orientar la estrategia de manejo según el sector comprometido: ante una fuga localizada en el conducto colédoco, podría considerarse un abordaje endoscópico con colocación de stent biliar; si la extravasación se origina en el muñón del conducto cístico, podría planificarse un abordaje laparoscópico con clipado del sitio de fuga; mientras que, en lesiones localizadas en los conductos hepáticos derecho o izquierdo, podría evaluarse la colocación de drenaje biliar percutáneo. En casos más complejos, como una lesión del conducto hepático derecho posterior, la identificación precisa del conducto afectado podría permitir un drenaje biliar percutáneo inicial y, posteriormente, la programación diferida de una hepatoyeyunoanastomosis dirigida a dicho conducto, según la evolución clínica y el criterio del equipo tratante.

En síntesis, la resonancia magnética con ácido gadoxético constituye un método de alto valor diagnóstico en la sospecha de fuga biliar, aunque su indicación debe ser selectiva. Su mayor utilidad parece encontrarse en aquellos casos en los que los métodos convencionales no logran confirmar el origen biliar de una colección o no permiten localizar con precisión el sitio de extravasación. En este contexto, la información aportada por el contraste hepatoespecífico no solo contribuye al diagnóstico, sino que puede tener impacto directo en

la planificación quirúrgica, endoscópica o intervencionista. En el ámbito del Hospital Provincial del Centenario, su utilización debe balancear el beneficio diagnóstico y terapéutico potencial frente al costo, la disponibilidad limitada del contraste, la necesidad de adquisiciones tardías y la probabilidad de que el resultado modifique efectivamente la conducta clínica.

6. Conclusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la sensibilidad de la Resonancia Magnética con utilización de Ácido gadoxético en el diagnóstico de lesiones de la vía biliar, así como destacar la importancia del conocimiento de la anatomía normal y de las variantes anatómicas biliares para la adecuada localización del sitio de fuga.

En la experiencia analizada en el Hospital Provincial del Centenario, el método permitió identificar la fuga biliar y localizar el sitio de extravasación en los tres casos evaluados, todos ellos confirmados posteriormente mediante intervención quirúrgica. Sin embargo, debido al reducido número de pacientes incluidos, estos resultados deben interpretarse como una experiencia institucional inicial y no permiten establecer con validez estadística la sensibilidad real del método.

En uno de los casos, el paciente presentó valores elevados de bilirrubina total (3,8 mg/dl), observándose un retraso en la eliminación del contraste hepatoespecífico y ausencia de visualización de contraste en la vía biliar durante la fase hepatobiliar, hallazgo concordante con lo reportado por Bernard E. Van Beers, Catherine M. Pastor y Hero K. Hussain. [8]

En los tres casos evaluados se observaron colecciones encapsuladas compatibles con bilomas como complicación asociada a la lesión de la vía biliar, evidenciándose conexión entre dichas colecciones y la fuga de contraste hepatoespecífico en imágenes obtenidas horas después de la administración endovenosa.

Entre las principales limitaciones observadas en el diagnóstico de lesiones de la vía biliar mediante contraste hepatoespecífico se destacan el tiempo prolongado requerido para evidenciar la fuga —con una media de 4 horas posteriores a la administración del contraste endovenoso—, el elevado costo económico del ácido gadoxético y la ausencia de excreción visible del contraste hacia la vía biliar en pacientes con hiperbilirrubinemia superior a 3 mg/dl. [1],[8]

Se evidencia discordancia entre las secuencias de Resonancia Magnética potenciadas en T1 con supresión grasa (LAVA), en las cuales se identifica la extravasación del ácido gadoxético horas posteriores a su administración endovenosa, y las secuencias de colangiopancreatografía por resonancia magnética (MRCP 3D), en las que no se observa dicha fuga de contraste. [1]

7. Bibliografía

1. Kantarcı M, Pirimoglu B, Karabulut N, Bayraktutan U, Ogul H, Ozturk G, et al. Non-invasive detection of biliary leaks using Gd-EOB-DTPA-enhanced MR cholangiography: comparison with T2-weighted MR cholangiography. Eur Radiol. 2013;23(10):2713-2722. doi: 10.1007/s00330-013-2880-4. https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-013-2880-4

2. Aguiar JA, Riaz A, Thornburg B. Biliary Anatomy. Semin Intervent Radiol. 2021;38(3):251-254. doi: 10.1055/s-0041-1731085. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8354732/

3. Keplinger KM, Bloomston M. Anatomy and Embryology of the Biliary Tract. Surg Clin North Am. 2014;94(2):203-217. doi: 10.1016/j.suc.2014.01.001. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039610914000024

4. Adatepe M, Adibelli ZH, Esen OS, Imamoglu C, Yildirim M, Erkan N. Anatomic Variations of Biliary Ducts: Magnetic Resonance Cholangiopancreatography Findings of 1041 Consecutive Patients. Eur Surg. 2016;48:296-303. doi: 10.1007/s10353-016-0393-5. https://link.springer.com/article/10.1007/s10353-016-0393-5

5. Prasanna LC, D'Souza AS, Rajagopal KV, Bhat KMR. A study on the human pancreaticobiliary duct system and ampulla region with their clinical considerations. Indian J Gastroenterol. 2015;34(1):58-62. doi: 10.1007/s12664-014-0526-3. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25731646/

6. Di Serafino M, Iacobellis F, Ronza R, Martino A, Grimaldi D, Rinaldo C, et al. Hepatobiliary-specific magnetic resonance contrast agents: role in biliary trauma. Gland Surg. 2023;12(10):1425-1433. doi: 10.21037/gs-23-29. https://gs.amegroups.org/article/view/118582/html

7. Abdelgawad MS, Eid M, Abokoura S, Elmazaly MA, Aly RA. Iatrogenic bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy: evaluation by MRCP before management. Egypt Liver J. 2023;13:2. doi: 10.1186/s43066-023-00238-y. https://link.springer.com/article/10.1186/s43066-023-00238-y

8. Van Beers BE, Pastor CM, Hussain HK. Primovist, Eovist: What to expect? J Hepatol. 2012;57(2):421-429. doi: 10.1016/j.jhep.2012.01.031. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827812002486

9. Reimer P, Schneider G, Schima W. Hepatobiliary contrast agents for contrast-enhanced MRI of the liver: properties, clinical development and applications. Eur Radiol. 2004;14:559-578. doi: 10.1007/s00330-004-2236-1. https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-004-2236-1