



■ Artículo original

Variantes anatómicas de la vía biliar por colangiografía endoscópica

Aguirre-Olmedo I,¹ Fernández-Castro E,² González-Angulo Rocha JA,² Cárdenas-Lailson LE,³ Beristain-Hernández JL.²

1 Residente de Cirugía General.

2 Médico adscrito a la Unidad de Endoscopia.

3 Jefe de la División de Cirugía General y Endoscópica.

Hospital General Dr. Manuel Gea González. México, D. F.

Recibido el 19 de junio de 2011; aceptado el 5 de octubre de 2011.

■ Resumen

Introducción: La vesícula y la vía biliar se originan por un complejo proceso durante la cuarta semana de gestación. Debido a ello existen variaciones diversas en su anatomía.

Objetivo: Identificar las variantes anatómicas de la vía biliar, su frecuencia y su coexistencia con determinados padecimientos en los pacientes sometidos a colangiografía retrógrada endoscópica (CRE).

Métodos: Se incluyeron 606 pacientes a quienes se realizó CRE de 2005 a 2007 en la Unidad de Endoscopia del Hospital General Dr. Manuel Gea González. Se revisaron las placas de CRE para identificar las variantes anatómicas. Se registraron características demográficas de los pacientes, indicaciones del estudio, complicaciones, tratamiento y tipos de variante anatómica. Se analizó la información con estadística descriptiva y pruebas Ji

Palabras clave:
Anatomía, conductos biliares, conducto cístico, colangiografía retrógrada endoscópica, coledocolitiasis, México.

■ Abstract

Introduction: The gallbladder and bile ducts originate through a complex process during the 4th gestational week; there is a wide variety in their anatomy.

Objective: To identify the type, frequency, and association with certain pathologies

of anatomic variations of bile ducts in patients in which endoscopic retrograde cholangiography (ERC) was performed.

Methods: Six hundred and six patients in whom ERCs were performed from 2005 to 2007 in the Endoscopic Unit at the Hospital General Dr. Manuel Gea González in Mexico City were included. Variations in bile duct anatomy seen in the X-ray taken during ERC were identified. Demographic characteristics of the patients, indications of the study, complications, treatments, and type of anatomic variant were registered. Descriptive statistics were used to analyze

Keywords:
Anatomy, bile ducts, cystic duct, endoscopic retrograde cholangiography, choledocholithiasis, Mexico.

cuadrada y exacta de Fisher para la comparación de la información entre pacientes con y sin variante anatómica.

Resultados: Se identificaron variantes de la vía biliar en 5.1% de los pacientes. De ellos, 77% correspondió a mujeres, con edad promedio de 41 años. La variante más frecuentemente encontrada fue unión baja del cístico con el conducto hepático común. El diagnóstico corroborado durante la CRE en los pacientes con variantes anatómicas fue coledocolitiasis en 71%. Sólo en 3.2% de estos pacientes se identificó lesión de la vía biliar.

Conclusiones: Las variantes anatómicas de la vía biliar por colangiografía endoscópica son frecuentes en la población mexicana, pero su presencia no se asoció con la ocurrencia de lesiones de vía biliar.

the information. X^2 and Fisher's exact test were also performed for the comparison between patients with and without anatomic variations.

Results: *We identified biliary anatomic variations in 5.1% of patients in the study. Among them, seventy-seven per cent were women, with a mean age of 41 years. The anatomic variation most frequently found was a low union of the cystic duct with the common hepatic duct. The main diagnosis during ERC was choledocholithiasis in 71% of patients. Bile duct injuries were found in only 3.2% of patients with anatomic variations.*

Conclusions: *Anatomic variations in bile ducts identified by ERC are frequent in Mexican population; nevertheless they were not associated with the occurrence of bile duct injuries.*

■ Introducción

El hígado, la vesícula biliar y el sistema de conductos biliares se originan de una excrecencia ventral o yema procedente de la porción caudal del intestino anterior, al principio de la cuarta semana de la gestación humana.¹ La yema se divide en dos porciones: la craneal, de mayor tamaño, dará origen al hígado y los conductos biliares intra-hepáticos;² la base de la yema originará el colédoco.³ Conforme la porción distal del conducto hepático se divide en sus ramas izquierda y derecha y entra a los lóbulos hepáticos correspondientes en desarrollo, se canaliza por un proceso de vacuolización para formar un lumen continuo, recubierto de epitelio.⁴ La porción caudal de la yema hepática se expande para formar la vesícula biliar y su pedículo se convierte en el conducto cístico.^{1,3} También de esta porción caudal se origina el páncreas ventral. El pedículo que une los conductos hepático y cístico al duodeno se convierte en el conducto colédoco.³

Este complicado proceso de embriogénesis de la vesícula biliar y conductos biliares extra-hepáticos origina variaciones diversas en su anatomía.

Algunas de estas variantes son incompatibles con la vida o son causa de morbilidad significativa. Sin embargo, la mayoría de ellas no ocasionan patología. Las variantes hasta cierto punto inocuas frecuentemente son hallazgos incidentales durante los procedimientos quirúrgicos o endoscópicos.

Diversos autores han realizado estudios sobre las variantes anatómicas de la vía biliar, así como de su irrigación e inervación. Dichos estudios han arrojado hallazgos distintos dependiendo del método de estudio: disección anatómica en cadáveres, hallazgos quirúrgicos por abordaje laparoscópico o abierto, estudios anatomo-patológicos, etc.^{5,6} Algunos autores han informado que alrededor de 13% de los individuos presentan variaciones en los conductos biliares, incluyendo variaciones en el conducto cístico, colédoco o conductos hepáticos accesorios.⁵ Otros han señalado que se pueden encontrar variantes del sistema biliar en 2.4% de las necropsias, 28% de disecciones quirúrgicas y 5% a 13% de colangiografías transoperatorias.⁶ El conocimiento de estas posibles variaciones de la anatomía biliar es crítico en la prevención de lesiones de la vía biliar.³

■ Objetivo

Identificar cuáles son las variantes anatómicas de la vía biliar en una población mexicana, su frecuencia y su coexistencia con determinados padecimientos, en pacientes sometidos a colangiografía retrógrada endoscópica (CRE).

■ Métodos

Se realizó un estudio comparativo, retrospectivo y transversal en el que se incluyó a pacientes atendidos en forma consecutiva a quienes se les realizó CRE en la Unidad de Endoscopia del Hospital General Dr. Manuel Gea González, de enero de 2005 a diciembre de 2007. Se excluyeron los casos en los que hubo falla en la canulación de la vía biliar durante el procedimiento, falta de registro gráfico de radiología o información incompleta en el expediente.

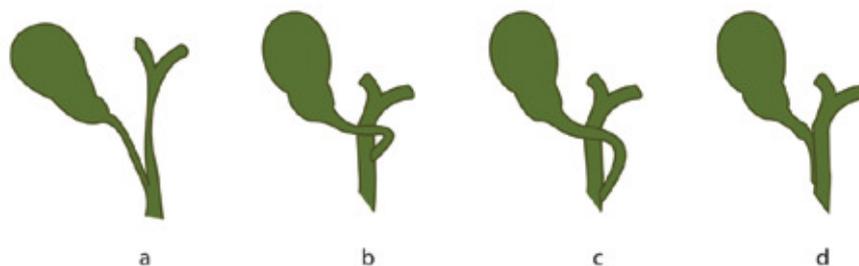
Tres endoscopistas expertos revisaron las radiografías de colangiografías endoscópicas para identificar las diversas variantes anatómicas de la vía biliar extra-hepática en nuestra población de estudio. Los tres estuvieron involucrados en la realización de los procedimientos. A fin de realizar validaciones con correlación inter e intra-observador, todos los estudios fueron revisados por los tres endoscopistas.

Los pacientes fueron agrupados en aquellos con variante anatómica o sin variante anatómica de la vía biliar. Se registraron las características demográficas, indicación para el estudio, resultados, complicaciones y tratamiento realizado durante el procedimiento.

Definiciones operacionales. Se consideraron las siguientes variantes anatómicas de la vía biliar ya descritas previamente en la literatura:

- Variantes del conducto cístico (**Figura 1**):
 - a. Implantación baja del cístico: se refiere a la implantación del conducto cístico en el tercio distal del colédoco.⁷
 - b. Espiral del cístico antes de unirse al hepático común: cuando el conducto cístico en su trayectoria describe una curva anterior o posterior antes de su implantación en la cara medial del conducto hepático común.³
 - c. Implantación baja del cístico con espiral: combinación de las dos variantes anteriores.³
 - d. Conducto cístico largo y paralelo al colédoco: se presenta cuando el conducto cístico describe una trayectoria paralela al conducto hepático y la implantación es usualmente baja en el conducto hepático común.³

■ **Figura 1.** Variantes anatómicas del conducto cístico. a) Implantación baja del cístico: se refiere a la implantación del conducto cístico en el tercio distal del colédoco. b) Espiral del cístico antes de unirse al hepático común: cuando el conducto cístico en su trayectoria describe una curva anterior o posterior antes de su implantación en la cara medial del conducto hepático común. c) implantación baja del cístico con espiral: combinación de las dos variantes anteriores. d) conducto cístico largo y paralelo al colédoco: se presenta cuando el conducto cístico describe una trayectoria paralela al conducto hepático y la implantación es usualmente baja en el conducto hepático común.



- Variantes del ámpula de Vater (**Figura 2**):
 - a. Papila péndula: cuando los pliegues de la papila mayor obstruyen el conducto colédoco e impiden de forma importante su canulación directa, requiriendo la mayoría de las veces de precorte.⁸
- Variantes de los conductos hepáticos (**Figura 3**):
 - a. Conductos hepáticos accesorios con drenaje al conducto cístico: se refiere a la presencia de un conducto hepático que provee de un drenaje secundario y que desembocan en el conducto cístico.³
 - b. Conductos hepáticos accesorios con drenaje al colédoco: se refiere a la presencia de un conducto hepático que provee de un drenaje secundario y que desembocan en el conducto colédoco.³
- Variantes del colédoco (**Figura 4**):
 - a. Quistes del colédoco, cuya presentación más frecuente es la dilatación quística fusiforme del colédoco (**Figura 5**), localizada debajo de la confluencia de los conductos hepáticos derecho e izquierdo.⁹
- Dilatación de la vía biliar: se consideró un colédoco mayor a 8 mm visualizado por colangiografía.¹⁰

■ **Figura 2.** Variante anatómica del ámpula de Vater. Papila péndula: cuando los pliegues de la papila mayor obstruyen el conducto colédoco e impiden de forma importante su canulación directa, requiriendo la mayoría de las veces de precorte.



Análisis estadístico. Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos; se utilizaron las pruebas *Ji cuadrada* y exacta de Fisher para comparar las indicaciones y los diagnósticos obtenidos por la CRE entre los grupos con y sin variantes anatómicas. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

■ Resultados

Del total de 786 pacientes atendidos durante el periodo de estudio, se excluyeron 180 y se incluyeron 606 pacientes en el análisis final: 71% mujeres, con un promedio de edad de 44 años (rango 17 a 84). Se encontraron 31 casos con variantes anatómicas, que corresponde a una prevalencia de 5.1%.

La variante anatómica más comúnmente detectada correspondió a una unión baja del cístico con el conducto hepático ($n = 20$, 64.5%) y la mitad de estos casos presentaron coincidentemente una espiral del cístico, ya sea de forma anterior o posterior antes de su unión con el conducto hepático. La segunda variante detectada fue la unión baja de cístico en espiral ($n = 10$, 32.3%), seguida de la espiral del cístico antes de unirse al hepático común ($n = 5$, 16.1%) y los quistes del colédoco Todani tipo I ($n = 2$, 6.4%). Las siguientes variantes se detectaron en un caso cada una: conducto cístico largo y paralelo al colédoco, papila péndula, conducto hepático accesorio con drenaje al cístico y conducto hepático accesorio con drenaje al colédoco. En algunos pacientes se encontró

■ **Figura 3.** Variantes anatómicas de los conductos hepáticos. a) conductos hepáticos accesorios con drenaje al conducto cístico: se refiere a la presencia de un conducto hepático que provee de un drenaje secundario y que desemboca en el conducto cístico. b) conductos hepáticos accesorios con drenaje al colédoco: se refiere a la presencia de un conducto hepático que provee de un drenaje secundario y que desemboca en el colédoco.



■ **Figura 4.** Variantes anatómicas del conducto colédoco. a) quiste de colédoco con dilatación fusiforme del colédoco localizada debajo de la confluencia de los conductos hepáticos derecho e izquierdo.



más de una variante anatómica. Por ejemplo, la mitad de los pacientes con una unión baja del cístico con el hepático presentaron coincidentemente una espiral del cístico, ya sea de forma anterior o posterior antes de su unión con el conducto hepático (**Figura 6**).

Las indicaciones de CRE en los pacientes con y sin variantes anatómicas se muestran en la **Tabla 1**. La realización de CRE debido a la sospecha de litiasis de neoformación y al estudio de pancreatitis idiopática fueron más frecuentes entre los pacientes con variantes anatómicas, mientras que la sospecha de litiasis residual lo fue entre los enfermos sin variantes anatómicas. La coledocolitiasis fue el diagnóstico más frecuentemente confirmado en ambos grupos y se encontró en 258 pacientes sin variantes anatómicas y en 15 sujetos con variantes anatómicas (44.8% vs. 51.4%, $p = \text{NS}$). La lesión de la vía biliar se detectó en 16 pacientes sin variantes anatómicas y en un sujeto con variantes anatómicas (2.8% vs. 3.2%, $p = \text{NS}$). Respecto al tratamiento, se realizó esfinterotomía en todos los pacientes a quienes se logró canular la vía biliar y sin este procedimiento previo. En los casos con hallazgo de litiasis o microlitiasis, se extrajeron los mismos por medio de litotripsia, canastilla de Dormia o barrido con balón hidrostático. Sólo en los casos en que el lito no se pudo extraer, hubo necesidad de colocar endoprótesis. Lo mismo sucedió en los pacientes con disfunción de endoprótesis colocada previamente por litiasis no resuelta, por rehabilitación de una estenosis benigna o por

■ **Figura 5.** Colangiografía que muestra conducto cístico de implantación baja con espiral. En la imagen se observa un conducto cístico con implantación en el tercio distal del colédoco (punta de flecha roja) y cuya trayectoria describe una curva anterior o posterior (punta de flecha verde) al colédoco antes de su implantación en la cara medial del colédoco.



una estenosis maligna. No se registraron complicaciones trans-procedimiento en los pacientes con variantes anatómicas, mientras que en el grupo sin variantes anatómicas se registraron 31 casos de complicaciones trans-procedimiento: 24 casos de hemorragia, dos casos de depresión respiratoria y cinco casos de inestabilidad hemodinámica (0% vs. 5.4%, $p = \text{NS}$).

■ Discusión

En nuestro estudio se identificaron variantes anatómicas de la vía biliar en 5.1% de los pacientes estudiados y la variante más frecuentemente encontrada fue unión baja del cístico con el conducto hepático común.

La CRE es una herramienta diagnóstica precisa en la patología de vías biliares. Sin embargo; se relaciona con una tasa de complicaciones de 5% a 10%, incluyendo riesgo de 0.6% a 5% de infección, 0.3% a 2% de hemorragia, 0.1% a 1.1% de perforación, 1.3% a 6.7% de pancreatitis aguda¹¹ y complicaciones cardiovasculares en menos de 1%;¹²

■ **Figura 6.** Colangiografía que muestra quiste de colédoco (dilatación fusiforme). La imagen muestra un quiste de colédoco tipo I de la clasificación de Todani. La dilatación fusiforme del colédoco (puntas de flecha) se localiza debajo de la confluencia de los conductos hepáticos derecho e izquierdo.



así como mortalidad de 0.02% a 0.5%.¹¹ Por ello, actualmente se recomienda el uso de otras técnicas de imagen no invasivas o menos invasivas para reemplazar a la CRE con fines diagnósticos y que ésta última se reserve para indicaciones terapéuticas.¹³ A pesar de lo anterior, en nuestro estudio, la presencia de variantes anatómicas no se asoció a mayor frecuencia de complicaciones trans-CRE.

Aunque diversos autores han realizado estudios sobre las variantes anatómicas de la vía biliar, así como de su irrigación e inervación,^{5,6} en nuestro conocimiento no existe información acerca de la presencia y frecuencia de estas variantes en estudios de colangiografía endoscópica. Gore⁶ informó una prevalencia de variantes anatómicas

en la vía biliar en 5% a 13% de las colangiografías trans-operatorias, lo que resulta similar a lo encontrado en nuestra población.

Variantes del conducto cístico. Adkins y colaboradores⁴ encontraron que la frecuencia del conducto cístico en su trayecto clásico sólo se encuentra en 33% de la población. Dicha presentación se refiere a la localización del conducto cístico a la derecha del paciente, ligeramente posterior al ligamento hepatoduodenal.¹⁴ Algunos autores han mencionado que hasta 55% de las variantes de los conductos biliares involucran al cístico y su drenaje.⁷ Lo anterior concuerda con que 64.5% de las variantes anatómicas encontradas en nuestros pacientes correspondieron precisamente al trayecto, la inserción y la longitud del cístico.

Algunas variantes descritas incluyen unión baja del cístico con el colédoco⁴ que se refiere a la unión del cístico en el tercio distal del colédoco y que se ha relacionado con mayor probabilidad de coledocolitiasis debido a estasis biliar.⁷ En nuestro estudio no se encontró una diferencia significativa en el hallazgo de coledocolitiasis en los pacientes con y sin estas variantes, que pudiera sugerir la participación de este mecanismo en la presencia de coledocolitiasis.

Algunas variantes más incluyen cístico largo con unión en espiral ventral o dorsal con el colédoco,^{3,4,7,15-17} que en nuestro estudio se asoció en 50% de los casos a inserción baja del cístico. Se ha descrito también ausencia del conducto cístico,^{3,16} conducto cístico que se une a la confluencia del conducto hepático derecho y el izquierdo,^{3,15,16,18} drenaje del conducto cístico a la porción retro-duodenal del colédoco,^{4,7} drenaje a la porción intra-pancreática del colédoco,^{4,7} drenaje al conducto hepático izquierdo⁴ y conducto cístico largo que corre paralelo y unido al colédoco.^{3,15-17} Esta última variante se encontró en uno de nuestros pacientes.

Una de las variantes posibles es el drenaje del conducto cístico hacia el conducto hepático derecho,^{3,15,18} lo cual ocurre en menos de 1% de los casos⁴ y puede causar confusión durante la colecistectomía y provocar la sección del conducto hepático derecho con lo cual el lóbulo hepático derecho quedaría sin drenaje.⁵ No se encontraron casos con esta variante en nuestro estudio.

Las variantes en número del conducto cístico que se han descrito son conductos accesorios y agenesia del conducto. Ésta última se asocia con litiasis vesicular y con fístulas adquiridas entre

■ **Tabla 1.** Comparación de las indicaciones para la realización de CRE en los pacientes con variantes anatómicas y sin variantes anatómicas de la vía biliar.

	Pacientes SIN variante anatómica n = 575 (%)	Pacientes CON variante anatómica n = 31 (%)	Valor de p
Litiasis de neoformación	274 (47.6)	23 (74.1)	0.007
Neoplasia pancreática o biliar	50 (8.6)	2 (6.4)	NS
Ictericia obstructiva*	66 (11.47)	3 (9.6)	NS
Diagnóstico de pancreatitis idiopática	3 (0.5)	3 (9.6)	<0.0001
Colocación/ cambio de endoprótesis	22 (3.8)	0	NS
Diagnóstico de pancreatitis crónica	1 (0.17)	0	0.039
Pseudoquiste pancreático	1 (0.17)	0	0.039
Sospecha de lesión de la vía biliar	42 (7)	1 (3.2)	NS
Litiasis residual	116 (20.1)	1 (0.2)	0.036

* Se refiere a otras causas de ictericia de patrón obstructivo que no se sospeche diagnóstico de coledocolitiasis por falta de dilatación del colédoco en el ultrasonido transcutáneo. CRE: colangiografía retrógrada endoscópica.

la vesícula biliar y el colédoco o entre la vesícula biliar y el duodeno.⁴ Estas variantes tampoco se observaron en nuestra población de estudio.

Variantes del colédoco. El colédoco clásicamente drena en la segunda porción del duodeno, en un ángulo oblicuo,⁴ reunido en un conducto común con el conducto pancreático de Wirsung en 90% de los casos.¹⁴ Sin embargo, se han descrito múltiples variantes en el drenaje del colédoco:¹⁹ drenaje al píloro,^{5,20} al antro gástrico,^{5,16,21} al *fundus* gástrico, al duodeno separado del conducto pancreático,^{5,16} drenaje a la primera, tercera o cuarta porción del duodeno^{3,7,20} y doble colédoco con uno de los conductos drenando al duodeno y otro al antro gástrico.⁵ Respecto al doble colédoco también existe esta variante con drenaje separado de ambos conductos hacia el duodeno,^{3,16} uno de estos colédocos puede drenar el lóbulo hepático derecho y el otro colédoco drenar el lóbulo hepático izquierdo.³ Estas anomalías en el drenaje del colédoco pueden condicionar episodios recurrentes de colangitis por coledocolitiasis así como obstrucción al vaciamiento gástrico debido a formación de úlceras duodenales inducidas por reflujo duodenogástrico de contenido biliar.²⁰ En nuestro estudio no se encontró ningún caso con estos tipos de variantes anatómicas.

Otras posibles variaciones del colédoco se refieren a la presencia de dilataciones quísticas. La clasificación clásica de los quistes del colédoco es la propuesta por Todani:⁹

Tipo I: dilatación quística fusiforme del colédoco localizada debajo de la confluencia de los conductos hepáticos derecho e izquierdo, que involucra el origen del conducto cístico y que representa 80% de todos los quistes del colédoco.

Tipo II: divertículo simple del colédoco.

Tipo III: dilatación quística de la porción intra-duodenal del colédoco (coledococoele).

Tipo IV-A: combinación de quistes extra-hepático e intra-hepático.

Tipo IV-B: quistes múltiples en los conductos extra-hepáticos.

Tipo V: dilatación difusa múltiple de los conductos intra-hepáticos, también conocido como enfermedad de Caroli.

Los quistes del colédoco se presentan en la infancia pero no causan sintomatología significativa hasta la edad adulta en 20% de los pacientes. En nuestra población el único quiste de colédoco encontrado fue el tipo I.

Variantes de los conductos hepáticos derecho e izquierdo. Estos conductos pueden tener variaciones, más frecuentemente en los diferentes niveles a los que pueden converger, por ejemplo: unión baja de los conductos hepáticos izquierdo y derecho,^{15,22} confluencia de los conductos hepáticos distal a la unión con el cístico,²³ confluencia 1 cm por debajo de la *porta hepatis* en 95% de los casos y confluencia dentro del parénquima hepático en 5% de los casos.³ Se han descrito casos raros en que no existe convergencia entre estos conductos,

por lo que tienen drenaje separado en el duodeno y son llamados conductos sectoriales debido a que drenan sectores hepáticos específicos.²⁴ No se encontraron estas variantes en la población estudiada. Simeone y colaboradores³ distinguen los conductos hepáticos accesorios de los aberrantes. Los primeros proveen de un drenaje secundario a una región hepática determinada. En cambio, los conductos hepáticos aberrantes representan la única vía de drenaje de una región hepática pero se encuentran en una localización inusual. Se ha reportado la existencia de conductos accesorios en 2.9%¹⁵ y hasta 10% de los individuos.³

Con el advenimiento del trasplante hepático diversos autores han descrito clasificaciones de estos conductos hepáticos aberrantes que pueden ser factores pronósticos importantes durante el procedimiento quirúrgico.^{25,26} En nuestros pacientes se encontraron dos casos de conductos hepáticos accesorios: uno con drenaje al cístico y otro al colédoco. Ambas variantes ya habían sido descritas por Clearfield y colaboradores.⁵ No se encontraron casos de conductos hepáticos aberrantes.

Se ha considerado que el conocimiento e identificación de variantes anatómicas de la vía biliar es necesario para prevenir lesiones en éstas. Un hallazgo interesante en nuestro estudio fue que la frecuencia con la que se realizó CRE por sospecha de lesión de la vía biliar fue similar entre los pacientes con y sin variantes anatómicas. Tampoco se observó una mayor frecuencia de lesiones de las vías biliares entre los pacientes con variantes anatómicas.

Nuestro trabajo tiene algunas limitaciones que debemos comentar. Una de las principales es que se trató de un análisis retrospectivo de imágenes ya que lo estudiado fueron placas de rayos X tomadas durante las CRE y no se realizaron proyecciones adicionales que pudieran haber ayudado a identificar otras variantes en la población de estudio. Además, 24% de los estudios revisados tuvieron que ser excluidos. Por otro lado, se sabe que la CRE no es el estudio más sensible y específico para delimitar la anatomía de la vía biliar. Sin embargo, consideramos que el principal valor del trabajo fue la inclusión de una serie grande de pacientes sometidos a una CRE realizada con el mismo protocolo y evaluados por un mismo grupo de expertos para determinar la presencia de variantes anatómicas previamente definidas.

■ Conclusión

Se identificaron variantes anatómicas de la vía biliar en 5.1% de los pacientes de nuestra población, siendo la más frecuente la unión baja del cístico con el conducto hepático común. En el presente estudio no se corroboró asociación entre la sospecha y detección de lesiones de la vía biliar y la presencia de variantes anatómicas.

■ Agradecimientos

Agradecemos a Naive Aguirre Olmedo y a Mariana Álvarez Tostado Delgado, quienes contribuyeron importantemente para la realización de este artículo.

Referencias

1. Moore KL. Embriología clínica. 4ª Ed. México: Interamericana McGraw-Hill; 1989.
2. Roskams T, Desmet V. Embryology of extra- and intrahepatic bile ducts, the ductal plate. *Anat Rec (Hoboken)* 2008;291:628-635.
3. Simeone DM. Gallbladder and biliary tract. In: Tadataka Y, Alpers DH, Karpowitz N, et al, editores. *Textbook of Gastroenterology*. 4ª edición. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.pp.2166-2175.
4. Adkins RB, Chapman WC, Reddy VS. Embryology, anatomy, and surgical applications of the extrahepatic biliary system. *Surg Clin North Am* 2000;80:363-379.
5. Clearfield HR. Anatomy and anomalies of the biliary tract. In: Berk JE, Haudrich WS, Kalser MH, et al, editores. *Bockus Gastroenterology*. 5ª Ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995.pp.2549-2553.
6. Gore RM, Taylor AJ, Fulchner AS, et al. Anomalies and anatomic variants of gallbladder and biliary tract. In: Gore RM, Levine MS, editores. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. 2ª Ed. Philadelphia: WB Saunders; 1994.pp.1621-1634.
7. Tsitouridis I, Lazaraki G, Papastergiou C, et al. Low conjunction of the cystic duct with the common bile duct: does it correlate with the formation of common bile duct stones? *Surg Endosc* 2007;21:48-52.
8. Heldwein W, Roscht T. Reporting terminology and image documentation in endoscopy. In: Classen M, Tytgat GNJ, Lightdale, CJ, Ed. *Gastroenterological Endoscopy*. Ed. Stuttgart: Thieme; 2002.pp.754-9.
9. Todani T, Watanabe Y, Narusue M, et al. Congenital bile duct cysts: Classification, operative procedures and review of thirty-seven cases including cancer arising from choledochal cyst. *Am J Surg* 1977;134:263-269.
10. Chang VH, Cunningham JJ, Fromkes JJ. Sonographic measurement of the extrahepatic bile duct before and after retrograde colangiography. *AJR Am J Roentgenol* 1985;144:753-55.
11. Frossard JL, Morel PM. Detection and management of bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2010;72:808-16.
12. Mallery JS, Baron TH, Dominitz JA, et al. Complications of ERCP. *Gastrointest Endosc* 2003;57:633-38.
13. Lee YT, Chan FKL, Leung WK, et al. Comparison of EUS and ERCP in the investigation with suspected biliary obstruction caused by choledocholithiasis: a randomized study. *Gastrointest Endosc* 2008;67:660-68.
14. Latarjet M, Ruiz LA. *Vesícula biliaris (felles)*; PNA [Vesícula biliar], *Ductus cysticus*, PNA [Conducto cístico], *Ductus choledochus(biliaris)*, PNA [conducto colédoco]. En: Testut L, Latarjet A, Eds. *Anatomía Humana*. 3ª Ed. México: Editorial Panamericana; 1985.pp.1525-1534.
15. Uchiyama K, Tani M, Kawai M, et al. Preoperative evaluation of the extrahepatic bile duct structure for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2006;20:1119-1123.
16. Knight M. Anomalies of the gallbladder bile ducts and arteries. In: Smith R, Sherlock S, Eds. *Surgery of the Gallbladder and Bile Ducts*. 2ª Ed. London: Butterworth; 1981.pp.97-116.
17. Rosai J. Gallbladder and extrahepatic bile ducts. En: Rosai J, Acherman LV, editores. *Rosai & Acherman's Surgical Pathology*. 9a edición. New York: Elsevier; 2004.pp.1036-1037.
18. Noji T, Nakamura F, Nakamura T, et al. ENBD tube placement prior to laparoscopic cholecystectomy may reduce the rate of complications in cases with predictably complicating biliary anomalies. *J Gastroenterol* 2011;46:73-77.

19. Sezgin O, Altintas E, Üçbilek E. Ectopic opening of the common bile duct into various sites of the upper digestive tract: a case series. *Gastrointest Endosc* 2010;72:198-203.
20. Saritas U, Senol A, Ustundag Y. The clinical presentations of ectopic biliary drainage into duodenal bulb and stomach with a thorough review of the current literature. *BMC Gastroenterol* 2010;10:2-10.
21. Scheida N, Wales PW, Krishnamurthy G. Ectopic drainage of the common bile duct into the lesser curvature of the gastric antrum in a newborn with pyloric atresia, annular pancreas and congenital short bowel syndrome. *Pediatr Radiol* 2009;39:66-69.
22. O'Rahilly R. Vesícula y vías biliares. En: Gardner WD, Osburn W, Eds. *Anatomía de Gardner*. 4ª Ed. México: Interamericana, 1989.pp.236-248.
23. Boutros C, Somasundar P, Espat NJ. Low common bile duct bifurcation incidentally discovered during pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 2009;13:2092-2093.
24. Lindner HH, Peña VA, Ruggeri RA. A clinical and anatomical study of anomalous terminations of the common bile duct into the duodenum. *Ann Surg* 1976;184:626-632.
25. Karakas HM, Celik T, Alicioglu T. Bile duct anatomy of the Anatolian Caucasian population: Huang classification revisited. *Surg Radiol Anat* 2008;30:539-545.
26. Lee VS, Morgan GR, Lin JC, et al. Liver transplant donor candidates: associations between vascular and biliary anatomic variants. *Liver Transpl* 2004;10:1049-1054.