

¿Cuál es el tamaño normal del conducto biliar común?

What is the normal size of the common bile duct?

Martín Alonso Gómez Zuleta, MD,¹ Óscar Fernando Ruiz Morales, MD,² William Otero Regino, MD.³

¹ Médico internista y gastroenterólogo. Profesor asociado, Universidad Nacional de Colombia. Gastroenterólogo, Hospital Nacional Universitario. Bogotá, Colombia.

² Médico internista y gastroenterólogo. Hospital Nacional Universitario y Hospital de Kennedy. Bogotá, Colombia.

³ Médico internista y gastroenterólogo. Profesor titular de gastroenterología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Fecha recibido: 05-11-15
Fecha aceptado: 21-04-17

Resumen

Tradicionalmente se ha señalado que el conducto biliar común (CBC) mide hasta 6 mm en pacientes con vesícula y 8 mm en los colecistectomizados; sin embargo, estas recomendaciones se basan en trabajos muy antiguos realizados con ecografía transabdominal (ET). La ecoendoscopia (USE) es el examen con una mayor sensibilidad y especificidad para evaluar la vía biliar, aunque aún no se han realizado estudios en nuestra población que evalúen cual es el tamaño normal del CBC por este método.

Objetivo: evaluar el tamaño del CBC en pacientes con o sin vesícula biliar (VB).

Materiales y métodos: se realiza un estudio descriptivo prospectivo en pacientes enviados para la realización de USE a la unidad de gastroenterología del Hospital El Tunal, Universidad Nacional de Colombia, se recolectaron los pacientes que fueron enviados para la realización de una USE diagnóstica referidos para la evaluación de lesiones subepiteliales en esófago y/o estómago. Una vez se realizó la evaluación de la lesión y se estableció el diagnóstico ecoendoscópico, se procede a avanzar el transductor hasta la segunda porción duodenal desde donde se realiza una USE biliopancreática. Se midió el tamaño del CBC a nivel de la arteria hepática, como es la recomendación para evitar alterar el tamaño del CBC. Estos datos fueron recolectados en formularios en línea diligenciados durante el procedimiento ecoendoscópico teniendo como base Google drive.

Resultados: el trabajo se desarrolla entre enero de 2013 y septiembre de 2013, período durante el cual se realizaron 100 USE por lesiones subepiteliales en el tracto digestivo alto. Dentro de las características específicas de los pacientes se encontró que el promedio de edad fue de 55,6 años; el 65% de los pacientes fueron mujeres; el 18% de los pacientes tenían colecistectomía previa, de este grupo de pacientes el 50 % fueron mujeres. El tamaño del colédoco en promedio fue 4,88 mm (intervalo entre 2,6-7 mm), en el grupo de pacientes con VB (88%) el tamaño promedio del colédoco fue de 4,16 mm (intervalo entre 2,6-6 mm), en el subgrupo de mujeres con vesícula intacta el CBC el promedio fue de 3,9 mm (intervalo entre 2,6-5 mm) y en hombres con vesícula intacta el CBC fue de 4,42 mm (intervalo entre 3-6 mm), en el grupo de pacientes colecistectomizados el tamaño promedio del colédoco fue de 4,88 mm (intervalo entre 3-7 mm), en el grupo de mujeres colecistectomizadas el promedio fue de 4,84 mm (intervalo entre 4,6-7 mm) y en hombres colecistectomizados el promedio fue de 4,92 mm (intervalo entre 3-7 mm).

Conclusiones: nuestro trabajo muestra que el tamaño normal del colédoco promedio es de 4,16 mm, menor a lo aceptado por la literatura y 4,88 mm en pacientes colecistectomizados. Esto es interesante, puesto que si se tiene un tamaño mayor, se obligaría a descartar patología biliopancreática con la realización de ecoendoscopia diagnóstica.

Palabras clave

Colédoco, ecografía, ecoendoscopia, coledocolitiasis.

Abstract

Traditionally, the common bile duct (CBD) has been said to measure up to 6 mm in patients with gallbladders and up to 8 mm in cholecystectomized patients. However, these recommendations are based on very old studies performed with trans-abdominal ultrasound. Echoendoscopy has greater sensitivity and specificity for evaluating the bile duct, but studies had not yet been done in our population to evaluate the normal size of the CBD by this method.

Objective: The objective of this study was to evaluate the size of the CBD in patients with gallbladders and patients without gallbladders.

Materials and Methods: This is a prospective descriptive study of patients who underwent echoendoscopy at the gastroenterology unit in the El Tunal hospital, Universidad Nacional de Colombia. Patients had been referred for diagnostic echoendoscopy to evaluate subepithelial lesions in the esophagus and/or stomach. Once the lesion had been evaluated and an echoendoscopic diagnosis had been established, the transducer was advanced to the second duodenal portion to perform bilio-pancreatic echoendoscopy. The size of CBC at the hepatic artery was measured to avoid altering the size of the CBC. These data were collected in online forms in Google drive that were filled out during the echoendoscopic procedure. A scatter plot was graphed and analyzed to assess the size of the common bile duct in the entire study population.

Results: The study took place between January 2013 and September 2013 during which time 100 echoendoscopies were performed for subepithelial lesions in the upper digestive tract. The average patient age was 55.6 years, 65% of the patients were women, 18% of the patients had had previous cholecystectomies and 50% of these patients were women. The average common bile duct size was 4.88 mm (range: 2.6 to 7 mm). In the group with intact gallbladders (88%) the average CBC was 4.16 mm (range 2.6 to 6 mm), among women with intact gallbladders the average CBC was 3.9 mm (range 2.6 to 5 mm) and among men with intact gallbladders the average CBC was 4.42 mm (range 3 to 6 mm). In the group of cholecystectomized patients the average CBC was 4.88 mm (range 3 to 7 mm), in the group of cholecystectomized women the average was 4.84 mm (range 4.6 to 7 mm), and among cholecystectomized men the average was 4.92 mm (range: 3 to 7 mm).

Conclusions: Our study shows that the normal size of the common bile duct is 4.16 mm. This is smaller than the size accepted by the literature and than the 4.88 mm in cholecystectomy patients. This is interesting, since if the common bile duct is indeed larger following cholecystectomy, we could discard biliopancreatic pathology with diagnostic echoendoscopy.

Keywords

Common bile duct, echography, echoendoscopy, choledocholithiasis.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades y trastornos biliares asociados con obstrucción afectan a una parte importante de la población en todo el mundo. El tamaño del conducto biliar común (CBC) es un predictor de obstrucción de la vía biliar y, por esto, la medición es un componente importante en la evaluación del sistema biliar (1).

Con los años, la tecnología moderna de imágenes médicas ha permitido una mejor y más precisa medición de la vía biliar (1, 2). La disponibilidad de exámenes diagnósticos que permitan una adecuada evaluación y medición del CBC y la correlación con los parámetros de normalidad permite distinguir la presencia de colestasis secundaria a obstrucción frente a la colestasis no obstructiva (1, 3), aunque existe una plétora de literatura publicada en relación con el tamaño normal del CBC, con gran heterogeneidad en cuanto al diseño, la técnica de medición (dentro de los cuales los más utilizados actualmente incluyen: la ecografía transabdominal [ET], tomografía computarizada

[TC], colangiopancreatografía por resonancia magnética [CPRM], ultrasonografía endoscópica [USE] y colangiopancreatografía retrógrada endoscópica [CPRE]) (4-16), los cuales han permitido fijar el límite superior normal, convencionalmente en 6 mm, aunque es algo arbitrario y dependiente de diferentes factores (edad, antecedentes quirúrgicos, técnica de medición, sexo, peso, realización de la medida posprandial, consumo de medicamentos, entre otros) (17-19).

Desde su introducción en la práctica clínica en la década de 1980, la USE se ha utilizado para diagnosticar y estadiar trastornos benignos y malignos gastrointestinales y pancreatobiliares, y estudios comparativos han demostrado que la USE es más precisa que la ET, TC y la resonancia magnética (RM) en la detección y estadificación de lesiones del tracto gastrointestinal (TGI) y extraluminales (20-22). La USE combina la visualización endoscópica con la imagen ultrasonográfica y dada la proximidad de la vía biliar extrahepática al duodeno proximal le permite tener una evaluación privilegiada a este nivel; 2 metaaná-

lisis, cada 1 compuesto por más de 25 ensayos y más de 2500 pacientes, reportaron una sensibilidad de 89%-94% y una especificidad de 94%-95% de la USE para detectar coledocolitiasis, utilizando como estándar *de oro* la CPRE y la colangiografía intraoperatoria (23, 24). Sin embargo, y a pesar de la utilidad demostrada de la USE como método diagnóstico, no existen estudios previos que evalúen los parámetros normales del diámetro del CBC evaluado bajo esta técnica diagnóstica en América y Europa, por lo que se decide realizar el presente estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo entre enero de 2013 y septiembre de 2013. En este período se evaluaron un total de 100 pacientes entre los 19 y 80 años de edad enviados para la realización de USE a la unidad de gastroenterología del Hospital El Tunal, Universidad Nacional de Colombia, se recolectaron los pacientes que fueron enviados para la realización de una USE diagnóstica referidos para la evaluación de lesiones subepiteliales en esófago o estómago, excluyendo los pacientes con patologías conocidas de la vía biliar, indicaciones relacionadas con sospechas diagnósticas de las mismas y estenosis del duodeno. Previa explicación del procedimiento, sus complicaciones y posterior firma de consentimiento informado, bajo sedación conducida por un médico especialista en anestesiología (administrada con diferentes medicamentos según el concepto y evaluación previa por parte del servicio de anestesiología), con monitoria continua de constantes vitales (tensión arterial, saturación arterial de oxígeno [Sat O₂] y trazado electrocardiográfico en visoscopia), con el paciente en posición de decúbito lateral izquierdo, utilizando un ecoendoscopio manufacturado por Olympus con número de modelo GF-UM160, con diámetro del tubo de inserción de 10,5 mm/diámetro de la punta 12,7 (mm), con orientación ultrasonográfica radial mecánica, 360° de escaneo, frecuencias 5-20 MHz, con un ángulo de visión frontal oblicuo y con un procesador ultrasonográfico EU-M60 EU-ME1. Una vez se realizó la evaluación de la lesión y se estableció el diagnóstico ecoendoscópico, se procede a avanzar el transductor hasta la segunda porción duodenal, donde este se localiza para permitir la evaluación del CBC, desde su origen en el hilio a la convergencia del conducto cístico y el conductohepático y la porción proximal. Mediante el uso de este método, El CBC puede ser visualizado entre 95%-100% (25), con uso de frecuencias entre 7,5-12 MHz; estos procedimientos fueron realizados por un ecoendoscopista experto (MG) con más de 3000 USE realizadas y cumpliendo con los indicadores de calidad propuestos por la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) para 2015 (26). El CBC fue identificado y medido

a nivel de la vena porta, donde la arteria hepática cruza perpendicularmente entre ellos, y se toman como límites el exterior de las paredes utilizando calibradores electrónicos. Todos los procedimientos fueron asistidos por al menos 2 enfermeras con entrenamiento en endoscopia. Estos datos fueron recolectados en formularios en línea diligenciados durante el procedimiento ecoendoscópico teniendo como base Google drive, y los cálculos de frecuencias fueron realizados con Microsoft Excel; los datos nominales se describieron como frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

Dentro de las características generales de base de los pacientes se encontró que el promedio de edad fue de 55,6 años, el 65% fueron mujeres y el 18% tenían colecistectomía previa. Las indicaciones para la realización del procedimiento endoscópico en orden de frecuencia fueron el estudio de lesiones submucosas gástricas (58%), lesiones submucosas esofágicas (34%), estudio de adenopatías mediastínicas (5%) y pliegues gástricos engrosados (3%) (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características de la población

Característica	Porcentaje
Edad (años)	55,6
Masculino	35
Femenino	65
Antecedente de colecistectomía	18
Indicación	
Lesiones submucosas gástricas	58
Lesiones submucosas esofágicas	34
Estudio de adenopatías mediastínicas	5
Pliegues gástricos engrosados	3

De los 100 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, el 18% tenían colecistectomía previa; de este grupo de pacientes, el 50% fueron mujeres. El tamaño del colédoco ulterior a la realización de la medición con el transductor localizado en la segunda porción duodenal en promedio fue de 4,88 mm (intervalo entre 2,6-7 mm); en el grupo de pacientes sin antecedente quirúrgico de CBC (88%), el tamaño promedio del colédoco fue de 4,16 mm (intervalo 2,6-6 mm); en el subgrupo de mujeres con vesícula intacta, el CBC el promedio fue de 3,9 mm (intervalo entre 2,6-5 mm); y en hombres con vesícula intacta, el CBC fue de 4,42 mm (intervalo entre 3-6 mm). En el grupo de pacientes colecistectomizados, el tamaño promedio del colédoco fue de 4,88 mm (intervalo entre 3-7 mm); en el grupo de mujeres colecistectomizadas, el promedio fue de 4,84 mm (intervalo entre 4.6-7 mm); y en los hombres

colecistectomizados, el promedio fue de 4,92 mm (intervalo entre 3-7 mm) (**Figura 1**). No se encontraron variaciones de la medición del CBC por USE relacionadas con la edad de los pacientes evaluados (**Figura 2**).

DISCUSIÓN

Aunque la ET es el método diagnóstico de elección inicial para evaluación de la vía biliar, particularmente si se sospe-

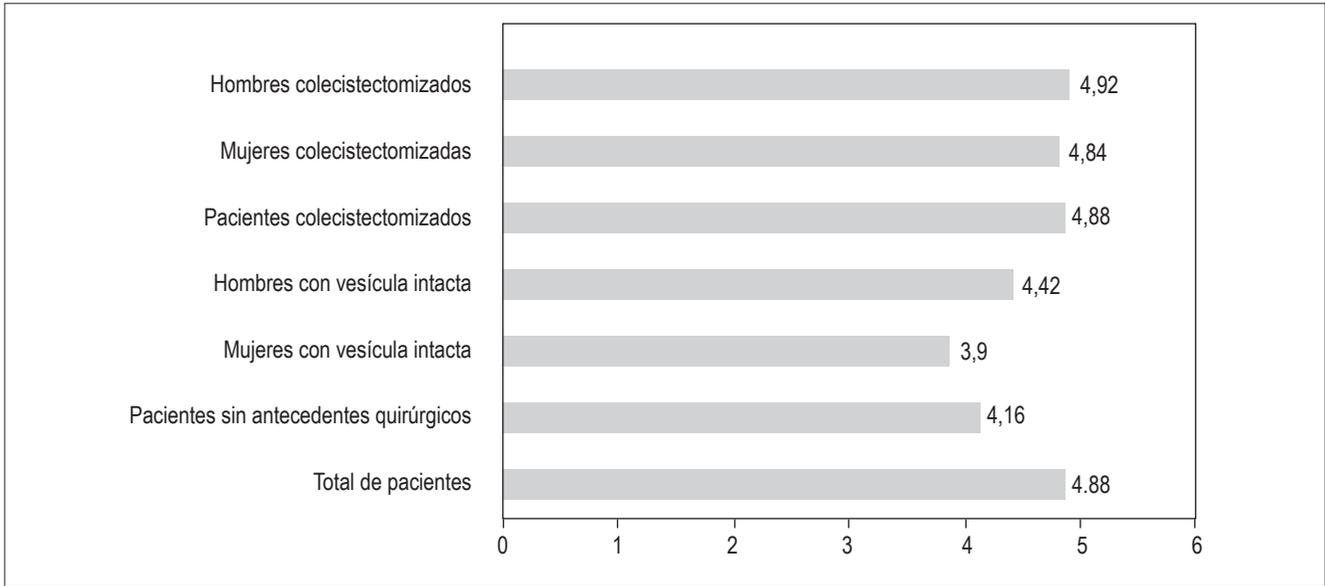


Figura 1. Tamaño del CBC en mm según género y antecedente de colecistectomía en milímetros (mm)

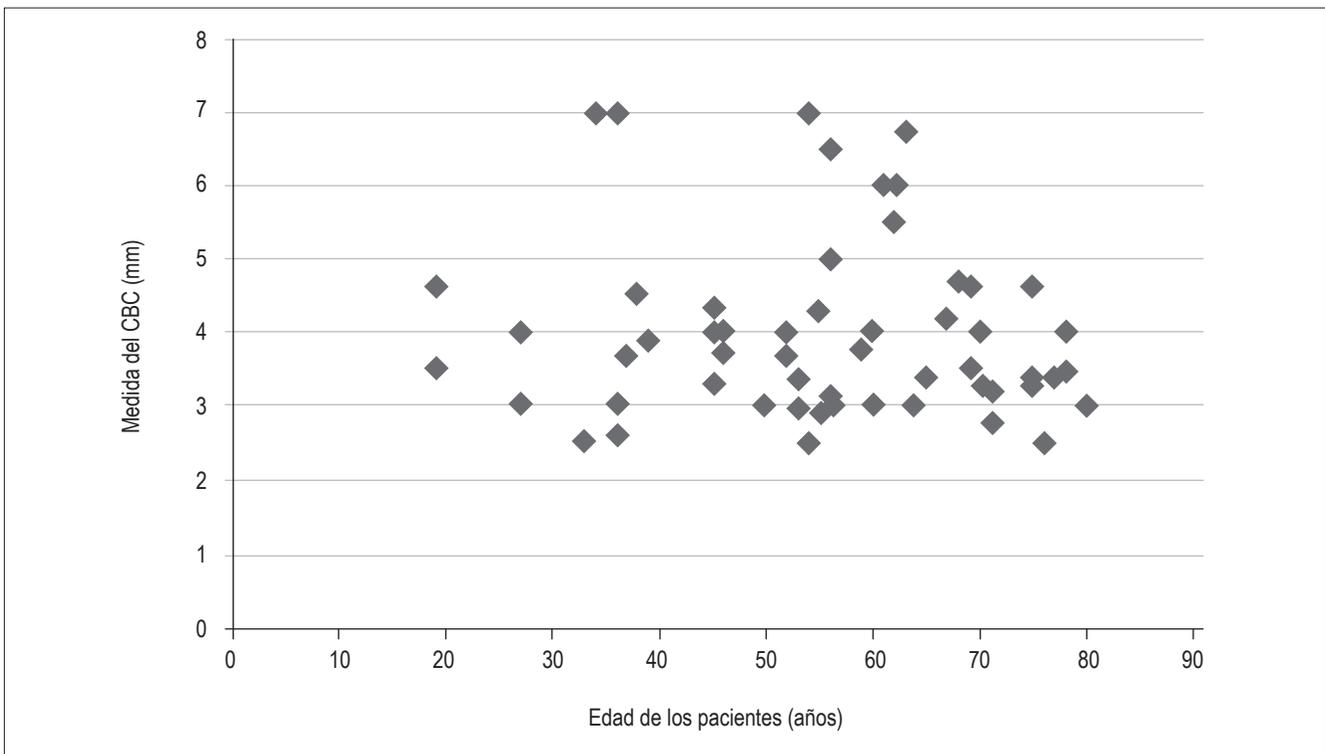


Figura 2. Dispersograma de variación del tamaño del CBC en comparación con la edad

cha de obstrucción, ya que puede proporcionar una evaluación en tiempo real de la vía biliar intra y extrahepática y la vesícula biliar (VB), lo que permite medir estas estructuras en la mayoría de los casos, y es un procedimiento no invasivo, de bajo costo y de fácil acceso; sin embargo, es operador dependiente y la calidad de las imágenes obtenidas dependen en gran parte de los tejidos interpuestos (gas intestinal y grasa abdominal), además de que es difícil de visualizar claramente tanto en la parte distal del CBC como en el área papilar; el diagnóstico de cálculos del CBC está limitado por su baja sensibilidad (77%) (27-30).

La TC, aunque no invasiva, implica la exposición a radiación y medio de contraste y tiene baja sensibilidad en la detección de enfermedades biliares. (30). La visualización de cálculos biliares en la TC varía con la composición química del cálculo; los más calcificados se ven radiopacos, pero los cálculos con densidad de tejido blando pueden ser difíciles de visualizar (10%-20% de los cálculos biliares se componen de puro colesterol) (31).

La CPRE es a menudo considerada como el método diagnóstico estándar *de oro* en la evaluación del paciente con sospecha de enfermedad del tracto biliar; sin embargo, debe reservarse para los casos que requieran intervención terapéutica (2, 18), ya que existen riesgos inherentes al procedimiento (incluida la mortalidad) dentro de los que se han documentado: pancreatitis aguda (2,4%-4%), sangrado (0,3%-1,4%), infección ascendente biliar (1,4%), perforación (0,6%), y una mortalidad de 0,2%-0,9% (32, 33).

La CPRM ofrece ventajas respecto a la TC y CPRE en la evaluación de la vía biliar común: no hay riesgo de radiación, la visualización de cálculos biliares no está afectada por su composición interna, no requiere sedación y proporciona una imagen precisa de la vía biliar y el conducto pancreático; sin embargo, modelos de análisis de decisiones sobre el valor de la CPRM no han demostrado una reducción en el número de CPRE en pacientes con coledocolitiasis u otra enfermedad biliar (18). Adicionalmente, su precisión disminuye en el caso de no contar con adecuados planos grasos o cuando existe poco líquido contenido en el CBC y tiene contraindicaciones como pacientes con claustrofobia o con dispositivos electrónicos implantados (34).

Similar a la CPRE, la USE proporciona una visión endoscópica directa del área periampular, ofrece además una excelente evaluación ecográfica de la vía biliar extrahepática, páncreas y pared duodenal. Muestra ventajas sobre la colangiografía por resonancia magnética (CMRI) en la detección de pequeños cálculos (hasta 0,1 mm) y, en teoría, si la USE demuestra cálculos biliares, la CPRE terapéutica puede realizarse inmediatamente después en una sola sesión de sedación, lo que disminuye el riesgo inherente al procedimiento anestésico; además, ha demostrado disminuir la realización de procedimientos terapéuticos (CPRE) innecesarias en un 60%-73%

de los pacientes (35) y ha demostrado ser costo-efectiva, con una alta sensibilidad y especificidad y una baja morbilidad (36-38). Sin embargo, los inconvenientes relacionados con la USE son: que es operador dependiente, inaccesibilidad (aún más marcada en nuestro medio), requerimiento de sedación y, en pacientes con alteraciones anatómicas (por ejemplo, cirugías que comprometan el tracto digestivo alto), que limitan la obtención de imágenes por la necesidad de contar con referencias anatómicas (2, 34, 35, 37). La experiencia del operador también desempeña un papel importante en la sensibilidad: cuando el examen se lleva a cabo por un operador experto, la sensibilidad es casi el doble (77%-90%) que el de un operador con poca experiencia (37%-47%) (28, 39); sin embargo, ha demostrado su utilidad aun en pacientes en quienes ya les fue realizada una CMRI con causa no clara de dilatación de la vía biliar extrahepática, lo que permite diagnosticar con certeza la causa (40).

A pesar del gran cúmulo de información disponible respecto al diámetro del CBC y las diferentes técnicas de utilidad existe muy poca información disponible de la medida normal del CBC en pacientes asintomáticos (para la enfermedad biliopancreática) por USE (búsqueda en bases de datos: Pubmed, Embase, Ebsco, Tripdatabase, Ovidsp, Springer, Science Direct, ProQuest; términos Mesh: *endosonography* [Mesh] y *common bile duct* [Mesh]). Se encontró un solo estudio que se enfoca en este tópico realizado en Israel, en el que se incluyeron 647 pacientes y se agruparon según la edad y el antecedente quirúrgico de colecistectomía. En los resultados, los diámetros encontrados según estos grupos fueron: 18-49 años, vesícula intacta 4,4 (\pm 1,2) y poscolecistectomía 5,1 (\pm 1,8); 50-59 años, vesícula intacta 4,9 (\pm 1,6) y poscolecistectomía 5,8 (\pm 1,5); 60-69 años, vesícula intacta 5,4 (\pm 1,6) y poscolecistectomía 6,6 (\pm 2); 70-79 años, vesícula intacta 5,7 (\pm 1,7), poscolecistectomía 6,6 (\pm 1,7); >80 años, vesícula intacta 6 (\pm 1,6) y poscolecistectomía 9,6 (\pm 0,7); se concluyó que los diámetros del CBC aumentan de manera proporcional con cada década y un aumento del diámetro en pacientes con antecedente de colecistectomía (41), lo cual no se relaciona con lo encontrado en nuestro estudio.

En nuestros resultados la medida de CBC no mostró una correlación significativa con la edad y el antecedente quirúrgico de colecistectomía, el promedio general de diámetro del CBC fue de 4,89 mm, no se midió el diámetro proximal y distal teniendo en cuenta que el CBC normal es una estructura tubular con un diámetro constante. (42-44), el diámetro promedio del CBC fue menor al encontrado por Park JS y colaboradores (45), quienes encontraron que el diámetro promedio de CBC en 398 coreanos usando TC multidetector y reconstrucción multiplanar fue de 6,7 mm (42). Aunque en otro estudio reciente realizado en Taiwán, en el que la mediana del diámetro del CBC de 187 pacientes

entre 2 diferentes observadores fue de 4,6 mm ($\pm 1,8$ mm), con rango de 1,76-10,49 mm por el primer observador y 5,0 mm ($\pm 1,7$ mm), con un rango de 2,42-11,65 mm por el segundo observador utilizando CMRI (2) con medidas similares a las encontradas en nuestra población. En otro estudio realizado en el sur de California con una población mucho más amplia en la que se evaluaron 4119 exámenes clasificados como normales, el diámetro promedio del CBC fue de 3,8 mm ($\pm 1,6$ mm) (29), también similar a lo encontrado en nuestra población; y, más recientemente, en India se estudiaron 200 pacientes adultos y encontraron que el diámetro promedio del CBC medido en 3 lugares diferentes fue de 4,1 mm (desviación estándar de 1,01 mm) (1); lo que nos muestra que las medidas promedio encontradas en nuestra población están en concordancia con las encontradas en otras latitudes en diferentes poblaciones.

La razón por la que el diámetro promedio de CBC es compleja y, lo más probable, es que sea multifactorial. Una posible fuente de esta discrepancia es el hecho de que la sección transversal de CBC es de forma oval cuando esta distendido y puede afectar su medida cuando se utilizan diferentes métodos diagnósticos. Otras variaciones se han visto en relación con el momento de la medición (inspiración frente a espiración, peso, ayuno, consumo de algunos medicamentos y presencia de disfunción del esfínter de Oddi) (17-19). En ninguno de los 4 estudios citados anteriormente que están en correlación con lo encontrado en nuestro estudio hubo una variabilidad significativa en cuanto al género (1, 2, 17, 29). En cuanto a la edad, no se encontró ninguna variación respecto al aumento del diámetro del CBC identificado por otros estudios, como lo encontrado por Niederau y colaboradores en 1983 (5), quienes documentaron que el diámetro de el CBC se correlacionó significativamente con la edad ($r = 0,16$), otros estudios también han informado de una correlación del diámetro del conducto con la edad (1, 18, 22, 45). Sin embargo, existen otros estudios como los realizados por Hollow y colaboradores (12), quienes no observaron ningún aumento en el tamaño del CBC con edad. Kaude y colaboradores (6) informaron que el tamaño promedio del CBC fue de 2,8-4,1 mm en pacientes de 20-71 años y, más recientemente, Matcuk y colaboradores. (29) encontraron que la edad presenta un pequeño impacto para el aumento del diámetro del CBC de aproximadamente 0,2 mm por década; esta ampliación del diámetro del CBC en relación con la edad puede explicarse por la fragmentación las bandas de miocitos del músculo liso longitudinal y pérdida de la red reticuloelástica del tejido conectivo por el envejecimiento, esto conduce a la reducción de la contractilidad y la hipotonía del CBC. Otros factores que podrían estar asociados son el consumo de medicamentos, tales como

bloqueadores de canales de calcio, nitroglicerina, morfina, inhibidores de la fosfodiesterasa tipo 5 (PDE-5) entre otros, y pueden influir en la contractilidad y tono de la pared del conducto (46). En nuestra población no se encontró variación estadísticamente significativa en el tamaño del CBC y la edad en relación con un número insuficiente de pacientes en cada extremo del espectro de edad, y podría orientar a la realización de un diseño comparativo entre grupos de edad con una población más amplia. En cuanto al antecedente de colecistectomía, no se encontró relación respecto al aumento del diámetro del CBC, lo cual está en relación con lo encontrado en otras poblaciones: en un estudio de 234 pacientes seguidos por ET, tanto antes como después de la colecistectomía, el diámetro promedio del CBC antes de la colecistectomía fue de 5,9 mm y este mismo promedio ulterior a la colecistectomía fue de 6,1 mm; a pesar de esta diferencia, los autores concluyen que la mayoría de los pacientes no experimentaron una dilatación significativa del CBC en la poscolecistectomía (4). Ulteriormente, en 1999 se realizó un estudio con 59 pacientes seguidos con ET antes, a los 3 y 6 meses y en 1 y 5 años después de la colecistectomía abierta. Encontraron que el diámetro promedio antes de la cirugía fue de 3,43 mm y a los 5 años de seguimiento fue de 3,96 mm (margen de error de 1 mm en la medición), pero no hubo diferencia estadística (47-49).

A pesar de lo discutido anteriormente, hay algunas limitaciones en este estudio. En primer lugar, solo se realiza en un centro; en segundo lugar, no se investigó sobre el consumo de medicamentos como los opiáceos, los antagonistas del calcio, nitroglicerina inhibidores de la PDE-5 ya que, como se discutió anteriormente, pueden causar dilatación del CBC. Finalmente, y teniendo en cuenta que se contó con una población de estudio con una amplia gama de edades, hay un número insuficiente de pacientes en cada extremo del espectro que puede conducir a un cierto sesgo estadístico.

CONCLUSIÓN

El diámetro del CBC de la población colombiana es de 4,89 mm con un límite superior de 7 mm medido por USE sin asociación significativa con género, edad o antecedente de colecistectomía, lo cual puede ser útil como una herramienta de referencia para la toma de decisiones en el ámbito clínico que implica la obstrucción biliar y para definir la necesidad de complementar la investigación o conducir a una intervención.

REFERENCIAS

1. Lal N, Mehra S, Lal V. Ultrasonographic measurement of normal common bile duct diameter and its correlation with age, sex and anthropometry. *J Clin Diagn Res.*

- 2014;8(12):AC01-4. Doi: <https://doi.org/10.7860/jcdr/2014/8738.5232>
2. Chen T, Hung CR, Huang AC, et al. The diameter of the common bile duct in an asymptomatic taiwanese population: measurement by magnetic resonance cholangiopancreatography. *J Chin Med Assoc.* 2012;75(8):384-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2012.06.002>
 3. Mahour GH, Wakim KG, Ferris DO. The common bile duct in man: its diameter and circumference. *Ann Surg.* 1967;165(3):415-9.
 4. Parulekar SG. Ultrasound evaluation of common bile duct size. *Radiology.* 1979;133(3 Pt 1):703-7. Doi: <https://doi.org/10.1148/133.3.703>
 5. Niederau C, Muller J, Sonnenberg A, et al. Extrahepatic bile ducts in healthy subjects, in patients with cholelithiasis, and in postcholecystectomy patients: a prospective ultrasonic study. *J Clin Ultrasound.* 1983;11(1):23-7. Doi: <https://doi.org/10.1002/jcu.1870110106>
 6. Kaude JV. The width of the common bile duct in relation to age and stone disease: an ultrasonographic study. *Eur J Radiol.* 1983;3(2):115-117.
 7. Wu CC, Ho YH, Chen CY. Effect of aging on common bile duct diameter: a real-time ultrasonographic study. *J Clin Ultrasound.* 1984;12(8):473-8. Doi: <https://doi.org/10.1002/jcu.1870120804>
 8. Co CS, Shea Jr WJ, Goldberg HI. Evaluation of common bile duct diameter using high resolution computed tomography. *J Comput Assist Tomog.* 1986;10(3):424-7.
 9. Burrell MI, Zeman RK, Simeone JF, et al. The biliary tract: imaging for the 1990s. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157(2):223-33. Doi: <https://doi.org/10.2214/ajr.157.2.1853798>
 10. Wachsberg RH, Kim KH, Sundaram K. Sonographic versus endoscopic retrograde cholangiographic measurements of the bile duct revisited: importance of the transverse diameter. *AJR Am J Roentgenol.* 1998;170(3):669-74. Doi: <https://doi.org/10.2214/ajr.170.3.9490950>
 11. Perret RS, Sloop GD, Borne JA. Common bile duct measurements in an elderly population. *J Ultrasound Med.* 2000;19(11):727-30. Doi: <https://doi.org/10.7863/jum.2000.19.11.727>
 12. Horrow MM, Horrow JC, Niakosari A, et al. Is age associated with size of adult extrahepatic bile duct: sonographic study. *Radiology.* 2001; 221(2):411-4. Doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2212001700>
 13. Bachar GN, Choen M, Belenky A, et al. Effect of aging on the adult extrahepatic bile duct. A sonographic study. *J Ultrasound Med.* 2003;22(9):879-82. Doi: <https://doi.org/10.7863/jum.2003.22.9.879>
 14. Shanmugam V, Beattie GC, Yule SR, et al. Is magnetic resonance cholangiopancreatography the new gold standard in biliary imaging? *Br J Radiol.* 2005;78(934):888-93. Doi: <https://doi.org/10.1259/bjr/51075444>
 15. Sodickson A, Morteale KJ, Barish MA, et al. Three-dimensional fast-recovery fast spin-echo MRCP: comparison with two-dimensional single-shot fast spin-echo techniques. *Radiology.* 2006;238(2):549-59. Doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2382032065>
 16. Karvonen J, Kairisto V, Gronroos JM. The diameter of common bile duct does not predict the cause of extrahepatic cholestasis. *Surg Laparosc. Endosc Percutan Tech.* 2009;19(1):25-8. Doi: <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31818a6685>
 17. Bowie JD. What is the upper limit of normal for the common bile duct on ultrasound: how much do you want it to be? *Am J Gastroenterol.* 2000;95(4):897-900. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2000.01925.x>
 18. Holm AN, Gerke H. What should be done with a dilated bile duct? *Curr Gastroenterol Rep.* 2010;12(2):150-6. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11894-010-0094-3>
 19. Adibi A, Givechian B. Diameter of common bile duct: what are the predicting factors? *JRMS.* 2007;12(3):121-4.
 20. Eloubeidi MA, Varadarajulu S, Desai S, et al. A prospective evaluation of an algorithm incorporating routine preoperative endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration in suspected pancreatic cancer. *J Gastrointest Surg.* 2007;11(7):813-9. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0151-x>
 21. Soriano A, Castells A, Ayuso C, et al. Preoperative staging and tumor resectability assessment of pancreatic cancer: prospective study comparing endoscopic ultrasonography, helical computed tomography, magnetic resonance imaging, and angiography. *Am J Gastroenterol.* 2004;99(3):492-501. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.04087.x>
 22. Fusaroli P, Saftoiu A, Mancino MG, et al. Techniques of image enhancement in USE (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2011;74(3):645-55. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.03.1246>
 23. Tse F, Liu L, Barkun AN, et al. USE: a meta-analysis of test performance in suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2008;67(2):235-44. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.09.047>
 24. Garrow D, Miller S, Sinha D, et al. Endoscopic ultrasound: a meta-analysis of test performance in suspected biliary obstruction. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2007;5(5):616-23. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.02.027>
 25. Palazzo L, O'toole D. USE in common bile duct stones. *Gastrointest Endosc.* 2002;56(4 Suppl):S49-57. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(02\)70086-2](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(02)70086-2)
 26. Wani S, Wallace MB, Cohen J, et al. Quality indicators for USE. *Am J Gastroenterol.* 2015;110(1):102-13. Doi: <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.387>
 27. Becker BA, Chin E, Mervis E, et al. Emergency biliary sonography: utility of common bile duct measurement in the diagnosis of cholecystitis and choledocholithiasis. *J Emerg Med.* 2014;46(1):54-60. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2013.03.024>
 28. Gandolfi L, Torresan F, Solmi L, et al. The role of ultrasound in biliary and pancreatic diseases. *Eur J Ultrasound.* 2003;16(3):141-59. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0929-8266\(02\)00068-X](https://doi.org/10.1016/S0929-8266(02)00068-X)
 29. Matcuk GR Jr, Grant EG, Ralls PW. Ultrasound measurements of the bile ducts and gallbladder: normal ranges

- and effects of age, sex, cholecystectomy, and pathologic states. *Ultrasound Q*. 2014;30(1):41-8. Doi: <https://doi.org/10.1097/RUQ.0b013e3182a80c98>
30. Pedersen OM, Nordgard K, Kvinnsland S. Value of sonography in obstructive jaundice. Limitations of bile duct caliber as an index of obstruction. *Scand J Gastroenterol*. 1987;22(8):975-81. Doi: <https://doi.org/10.3109/00365528708991945>
 31. Hou LA, Van Dam J. Pre-ERCP imaging of the bile duct and gallbladder. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2013;23(2):185-97. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.giec.2012.12.011>
 32. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(8):1781-8. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01279.x>
 33. Coelho-Prabhu N1, Shah ND, Van Houten H, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography: utilisation and outcomes in a 10-year population-based cohort. *BMJ Open*. 2013 31;3(5).
 34. Craanen ME, van Waesberghe JH, van der Peet DL, et al. Endoscopic ultrasound in patients with obstructive jaundice and inconclusive ultrasound and computer tomography. *Eur J Gastroenterol* 2006;18(12):1289-92. Doi: <https://doi.org/10.1097/01.meg.0000243875.71702.68>
 35. ASGE Standards of Practice Committee, Maple JT, Ben-Menachem T, et al. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc*. 2010;71(1):1-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.09.041>
 36. Buscarini E, Tansini P, Vallisa D, et al. EUS for suspected choledocholithiasis: do benefits outweigh costs? A prospective, controlled study. *Gastrointest Endosc*. 2003;57(4):510-8. Doi: <https://doi.org/10.1067/mge.2003.149>
 37. Karakan T, Cindoruk M, Alagozlu H, et al. EUS versus endoscopic retrograde cholangiography for patients with intermediate probability of bile duct stones: a prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(2):244-52. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.023>
 38. Romagnuolo J, Currie G, Calgary Advanced Therapeutic Endoscopy Center Study Group. Noninvasive vs. selective invasive biliary imaging for acute biliary pancreatitis: an economic evaluation by using decision tree analysis. *Gastrointest Endosc*. 2005;61(1):86-97. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(04\)02472-1](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(04)02472-1)
 39. Chen CH, Yang CC, Yeh YH, et al. Endosonography for suspected obstructive jaundice with no definite pathology on ultrasonography. *J Formos Med Assoc*. 2015;114(9):820-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2013.09.005>
 40. Rana SS, Bhasin DK, Sharma V, et al. Role of endoscopic ultrasound in evaluation of unexplained common bile duct dilatation on magnetic resonance cholangiopancreatography. *Ann Gastroenterol*. 2013;26(1):66-70.
 41. Benjaminov F, Leichtman G, Naftali T, et al. Effects of age and cholecystectomy on common bile duct diameter as measured by endoscopic ultrasonography. *Surg Endosc*. 2013;27(1):303-7. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2445-7>
 42. Strazzabosco M1, Fabris L. Functional anatomy of normal bile ducts. *Anat Rec (Hoboken)*. 2008;291(6):653-60. Doi: <https://doi.org/10.1002/ar.20664>
 43. Blidaru D1, Blidaru M, Pop C, et al. The common bile duct: size, course, relations. *Rom J Morphol Embryol*. 2010;51(1):141-4.
 44. Joshi BR. Sonographic variations in common bile duct dimensions. *J of Inst of Medicine*. 2009; 31(3):27-9.
 45. Park JS, Lee DH, Jeong S, et al. Determination of diameter and angulation of the normal common bile duct using multidetector computed tomography. *Gut Liver*. 2009;3(4):306-10. Doi: <https://doi.org/10.5009/gnl.2009.3.4.306>
 46. Admassie D. Ultrasound assessment of common bile duct diameter in Tikur Anbessa Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop Med J*. 2008;46(4):391-5.
 47. Feng B, Song Q. Does the common bile duct dilate after cholecystectomy? Sonographic evaluation in 234 patients. *AJR Am J Roentgenol*. 1995;165(4):859-61. Doi: <https://doi.org/10.2214/ajr.165.4.7676981>
 48. Majeed AW, Johnson AG. The preoperatively normal bile duct does not dilate after cholecystectomy: results of a five year study. *Gut*. 1999;45(5):741-3. Doi: <https://doi.org/10.1136/gut.45.5.741>
 49. Horrow MM. Ultrasound of the extrahepatic bile duct: issues of size. *Ultrasound Q*. 2010;26(2):67-74. Doi: <https://doi.org/10.1097/RUQ.0b013e3181e17516>