

Angulación de colédoco por sonda en T

Choledochus angulation by T-tube

Marisol Castaños-Guadarrama*, Alain Michel Alvarado-Padilla y Patricio Sánchez-Fernández

Resumen

Introducción: La presencia de estasis biliar es un mecanismo frecuente para presentar coledocolitiasis y su recurrencia. La angulación del conducto biliar, también llamada «signo del codo», puede ser un factor de riesgo para disminuir el flujo biliar y propiciar la formación de litos, y ha sido reportada como una complicación del uso de sonda en T. La posibilidad de recurrencia de la coledocolitiasis sin colocación de sonda en T en una exploración quirúrgica de vía biliar es mínima, y en aquellas con sonda es cuatro veces mayor. Se presenta el caso de una paciente operada de exploración de la vía biliar con colocación de sonda en T que presentó como complicación una angulación de la vía biliar y coledocolitiasis residual.

Caso clínico: Mujer de 34 años con colecistitis crónica litiásica agudizada que fue sometida a colecistectomía. En la intervención se notó la presencia de coledocolitiasis, por lo que se hizo una exploración de vía biliar y se colocó una sonda en T, sin resolver el cuadro de coledocolitiasis. Posteriormente se hicieron tres colangiopancreatografías retrógradas endoscópicas que fueron fallidas, lo cual ameritó la colocación de hemoclip por sangrado. Cuatro meses después, la paciente fue referida a tercer nivel con diagnóstico de coledocolitiasis no resuelta para tratamiento definitivo.

Conclusiones: La angulación de la vía biliar por sonda en T es poco frecuente y favorece la dilatación del conducto biliar común, la estasis de pigmentos biliares y la formación de litos. Consideramos que la mejor opción quirúrgica es la derivación biliodigestiva.

Palabras clave: Coledocolitiasis; Conductos Biliares; Cálculos Biliares

Abstract

Background: The presence of bile stasis is a frequent mechanism for presenting choledocholithiasis and recurrence of this one. The bile duct angulation, also known as “elbow sign,” could be a risk factor for reducing the flow of bile and forming stones and it has been reported as a consequence secondary to the use of T-tube. The recurrence of choledocholithiasis without the use of T-tube in the bile duct is minimal, whereas in those with T-tube is four times higher in bile duct exploration surgeries. We present a case report of a patient who underwent T-tube laparoscopic bile duct exploration surgery, who had a bile duct angulation and residual choledocholithiasis as a complication.

Case report: 34-year-old female, who presented acute cholecystitis and underwent cholecystectomy. In this operation it was detected choledocholithiasis, which is why it was carried out a T-tube bile duct exploration surgery for acute cholecystitis, without solving the choledocholithiasis condition. Afterwards, she had three endoscopic retrograde cholangiopancreatography procedures, requiring endoscopic hemoclip. Four months later, she was referred to a third-level hospital for definitive treatment with unsolved choledocholithiasis.

Conclusions: The bile duct angulation by T-tube is unusual and it favors bile duct dilatation, stasis of bile pigments and new stones formation. We consider that the best surgical option is the biliary bypass.

Keywords: Choledocholithiasis; Bile Ducts; Gallstones

Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Servicio de Gastrocirugía. Ciudad de México, México

Correspondencia:

*Marisol Castaños-Guadarrama
E-mail: dra.castanos.guadarrama@gmail.com
2448-5667 / © 2020 Instituto Mexicano del Seguro Social. Publicado por Permayer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 25/05/2018

Fecha de aceptación: 20/04/2020
DOI: 10.24875/RMIMSS.M20000092

Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(5):622-627
<http://revistamedica.imss.gob.mx/>

Introducción

La coledocolitiasis se define como la presencia de cálculos en la vía biliar principal. Cuando estos se originan en la vía biliar se denomina coledocolitiasis primaria, mientras que el término coledocolitiasis secundaria se utiliza para designar una de las complicaciones de la colelitiasis que consiste en la migración de cálculos a la vía biliar desde la vesícula. La incidencia de coledocolitiasis en la colelitiasis sintomática es de entre el 6% y el 15%.^{1,2} Los factores de riesgo más importantes para la coledocolitiasis secundaria son la colelitiasis de pequeños elementos, la evolución prolongada de la colelitiasis (relacionada con la edad) y algunos aspectos anatómicos de la vía biliar.¹

Es importante señalar que el 90% de los pacientes con cálculos residuales en el colédoco presentan síntomas en las primeras 4 semanas posteriores a la operación; cuando los síntomas se manifiestan después de 24 meses se considera litiasis recurrente.²

La estasis biliar puede ser uno de los posibles mecanismos de recurrencia de los litos. La disminución del flujo biliar puede ser un factor de riesgo en la reaparición de litos, como ocurre al presentar una deformación del conducto biliar principal, como la angulación de la vía biliar. Lee y Burhenne³ identificaron un grupo de pacientes tratados por litos del conducto biliar común con sonda en T con mayor tasa de recurrencia al compararlos con aquellos sometidos a coledocoduodenostomía. Identificaron que la angulación de la vía biliar extrahepática, característica a la que llamaron «signo del codo», se produjo como consecuencia del uso de sonda en T. Por lo tanto, estos autores propusieron que la sonda en T condiciona un cambio en la configuración anatómica del conducto biliar común en forma importante, y en consecuencia una recurrencia de los cálculos.

Se presenta el caso de una paciente operada de exploración de la vía biliar con colocación de sonda en T, quien presentó como complicación angulación de la vía biliar y coledocolitiasis residual.

Caso clínico

Mujer de 43 años con antecedente de hipertensión arterial. Inició su padecimiento posterior a colecistectomía laparoscópica y exploración de vía biliar por colecistitis crónica litiasica agudizada, con hallazgo de colecistitis y coledocolitiasis (no identificada preoperatoriamente). Se colocó una sonda en T en la vía biliar común, sin lograr la extracción completa de los litos

tras la exploración. Dos días después se realizó una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con resultado fallido para extracción de lito y únicamente con realización de esfinterotomía. Secundario al procedimiento endoscópico, la paciente presentó sangrado de tubo digestivo alto, el cual se controló por endoscopia y clipaje hemostático de la papila duodenal, por ser el sitio de sangrado activo. Doce días después se decidió reexplorar nuevamente con CPRE y no fue posible extraer los litos, por lo que se colocó una endoprótesis. Siete días más tarde hubo un nuevo intento de CPRE, de nuevo con resultado fallido, y se realizó el recambio de la endoprótesis. Secundario al procedimiento, la paciente presentó sangrado de tubo digestivo alto, evaluado por endoscopia y diagnosticado con erosión de la papila duodenal sin sangrado activo en ese momento.

Cuatro meses después la paciente fue enviada a un hospital de tercer nivel de atención para la resolución definitiva de la coledocolitiasis.

A su ingreso, la paciente presentaba signos vitales estables, clínica y bioquímicamente sin colangitis, consciente, hidratada, el sistema cardiopulmonar sin compromiso, el abdomen depresible, sin datos de irritación peritoneal, sonda en T permeable con bilis, peristalsis presente y extremidades sin compromiso neurovascular. Sus resultados de laboratorio fueron: glucosa 78 mg/dl, urea 28 mg/dl, creatinina 0.53 mg/dl, proteínas totales 7.4 g/dl, albúmina 4.3 g/dl, bilirrubina total 0.87 mg/dl, bilirrubina directa 0.54 mg/dl, bilirrubina indirecta 0.33 mg/dl, transaminasa glutámico oxaloacética 50 U/l, transaminasa glutámico pirúvica 87 U/l, gamma glutamil transpeptidasa 56 U/l, fosfatasa alcalina 195 U/l, sodio 139 mEq/l, potasio 4.04 mEq/l, cloro 105 mEq/l, leucocitos 5.78 K/mL, hemoglobina 11.9 g/dl, hematocrito 37.6%, plaquetas 283,000 K/mL y neutrofilos 60.9%.

Se llevó a cabo colangiografía por sonda en T con presencia de sonda en el conducto biliar común, permeable, deformación de la vía biliar extrahepática por angulación, con defecto de llenado compatible con lito; hubo flujo de material de contraste y migración de la prótesis, ambos hacia el duodeno (Fig. 1).

La paciente fue sometida a cirugía para exploración de vía biliar y derivación biliodigestiva tipo anastomosis hepatoyeyunal en Y de Roux. Los hallazgos fueron fibrosis intensa en el colédoco, estenosis de la vía biliar en el sitio de inserción de la sonda en T, angulación de la vía biliar y lito de aproximadamente 1.5 cm en la porción supraduodenal del colédoco. La evolución posoperatoria con presencia de fistula biliar de bajo



Figura 1. Colangiografía por sonda en T. Angulación de la vía biliar con defecto de llenado a nivel del colédoco distal.

gasto fue resuelta con manejo médico en los primeros 7 días. La paciente está en seguimiento por consulta externa, con evolución favorable.

Discusión

Aproximadamente un 8-15% de los pacientes programados para una colecistectomía laparoscópica presentan coledocolitiasis. La mayoría de los litos en la vía biliar se forman dentro de la vesícula biliar y migran al conducto biliar común, como consecuencia de las contracciones de la vesícula. Una vez en el conducto biliar, los cálculos pueden migrar al duodeno, pero la mayoría permanecen en el colédoco por la disminución del diámetro de la vía biliar en su parte distal (papila de Vater), por lo que pueden ser fluctuantes y, por ende, los pacientes pueden permanecer asintomáticos, o pueden causar obstrucción completa e ictericia. Los pacientes con coledocolitiasis asintomática son tratados médicamente por síntomas y signos inespecíficos del aparato digestivo, como dispepsia o enfermedad ácido-péptica, y son detectados cuando se realizan estudios por persistencia de la sintomatología o por complicaciones, como colangitis.⁴ El tratamiento de la coledocolitiasis puede ser quirúrgico o no quirúrgico, entre los cuales, también con carácter diagnóstico, se encuentran la endoscopia y el acceso percutáneo radiológico.

La primera exploración de vías biliares que se realizó exitosamente la llevó a cabo Thornton en 1889, y el uso de un catéter para la descompresión de la vía biliar

se debe a Courvoisier y Kerh, quienes fueron pioneros de los tratamientos para la coledocolitiasis. La exploración de vías biliares y la colecistectomía abierta fue el tratamiento de elección y el más comúnmente utilizado. Por varios años tuvo buenos resultados, con bajo índice de morbimortalidad. En aquella época, en este tipo de cirugía, el porcentaje de retención de litos era del 1-3% y llegaban a necesitar una segunda reintervención un 10% de estos pacientes.^{5,6,7,8}

En la actualidad, los métodos de mínima invasión para el tratamiento de la colelitiasis y la coledocolitiasis son la mejor opción por sus múltiples ventajas, como un menor tiempo quirúrgico y de recuperación, una mejor apariencia estética y una reducción de los costos, por mencionar algunas. Sin embargo, el abordaje laparoscópico de la vía biliar, aunque ha experimentado un rápido desarrollo, requiere un instrumental sofisticado y gran experiencia del cirujano.⁹

Desde su introducción en 1974, la esfinterotomía endoscópica es la primera y mejor opción para la extracción de litos del conducto biliar común.

En los reportes de esfinterotomía endoscópica, entre un 4% y un 24% de los pacientes experimentan nuevamente formación de cálculos en el conducto biliar común durante su seguimiento por 15 años.^{3,9} Las causas sugeridas para esta formación de cálculos en el conducto biliar después de la esfinterotomía endoscópica son inflamación del conducto biliar, estenosis papilar, conducto común dilatado, divertículo peripapilar, reflujo del líquido duodenal hacia el conducto biliar y cuerpos extraños dentro del conducto biliar. La alteración secundaria de la esfinterotomía conlleva una insuficiencia permanente del esfínter biliar, y la pérdida fisiológica de esta barrera da lugar a reflujo duodenocolocociano y colonización bacteriana del tracto biliar, lo que provoca complicaciones tardías, como la neoformación de litos en el conducto común por desconjugación de la bilirrubina por enzimas bacterianas proinflamatorias de las vías biliares o hepáticas, colangitis ascendente recurrente e incluso degeneración maligna.³

El diagnóstico de coledocolitiasis se realiza por el cuadro clínico y con estudios de laboratorio y de gabinete, la mayoría de las veces en situación de agudización del padecimiento (dolor abdominal, fiebre e ictericia), y en un menor porcentaje el diagnóstico se hace al momento del procedimiento quirúrgico (colecistectomía).¹⁰ Gurusamy *et al.*¹¹ recomiendan la colangiografía transoperatoria como una opción diagnóstica, con altas especificidad (90%) y sensibilidad (99%), motivo por el cual debe realizarse siempre que se

tenga sospecha de litos en la vía biliar o incluso de manera sistemática en todas las colecistectomías.¹²

Se han propuesto varias estrategias para los pacientes con coledocolitiasis. La ideal o la mejor opción es realizar colecistectomía por vía laparoscópica con CPRE en un mismo tiempo quirúrgico (la técnica de “rendez-vous”), de no ser así se puede realizar la CPRE de primera instancia y posteriormente la colecistectomía o viceversa.⁴ Y en segundo lugar, cirugía abierta con colecistectomía y exploración de vía biliar, que debe llevarse a cabo en los casos en que falle la primera opción o cuando no haya disponibilidad de instrumentos laparoscópicos ni experiencia en dicha técnica. Se considera que la mejor opción es la que permite al cirujano resolver la patología de manera definitiva con la menor cantidad de intervenciones o complicaciones posibles.

Dasari *et al.*¹³ realizaron un metaanálisis en el que compararon los resultados del manejo de la coledocolitiasis con cirugía abierta frente a CPRE, y no hallaron diferencias significativas entre ambos procedimientos con respecto a la mortalidad (razón de momios [RM]: 0.51; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0.18-1.44) y la morbilidad general (RM: 1.12; IC95%: 0.77-1.62). Los pacientes que se sometieron a cirugía abierta tuvieron una retención de litos significativamente más baja que aquellos tratados con CPRE (RM: 0.36; IC95%: 0.21-0.62; $p = 0.0002$). Al comparar la colecistectomía laparoscópica y la exploración de vía biliar con la colecistectomía laparoscópica después de realizar una CPRE, no hubo diferencias significativas en cuanto a retención de litos (RM: 0.79; IC95%: 0.45-1.39).

Cabe mencionar que algunas veces los procedimientos antes mencionados no logran resolver la coledocolitiasis, o la extracción del lito se vuelve compleja y con alto riesgo de complicaciones. Por ello se han propuesto otros tipos de derivaciones de la vía biliar, entre las cuales destaca la anastomosis coledocoduodenal, un procedimiento quirúrgico descrito a finales del siglo xix por Riedel.¹⁴

Las principales indicaciones para realizar una anastomosis coledocoduodenal son en pacientes mayores, coledocolitiasis no resueltas con múltiples intentos de CPRE o durante la exploración de vía biliar, pacientes con colestasis persistente secundaria a dilatación masiva de la vía biliar, coledocolitiasis múltiple gigante, estenosis benignas del colédoco distal, estenosis ampular, divertículo yuxtapapilar y colédoco > 20 mm.^{14,15}

Cuendis *et al.*¹⁶ analizaron 19 pacientes que fueron sometidos a anastomosis coledocoduodenal y cumplían criterios de coledocolitiasis compleja. Se les dio

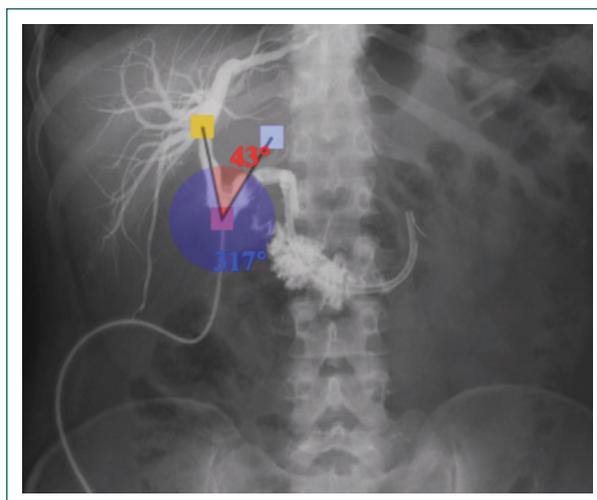


Figura 2. Colangiografía por sonda en T. Angulación de la vía biliar de 43°.

seguimiento por 18 meses y se obtuvieron buenos resultados, con normalización de las pruebas de funcionamiento hepático posterior al procedimiento, sin reportar complicaciones y con una tasa de éxito del 100% de los pacientes. Esta técnica representa un tratamiento seguro y eficaz para coledocolitiasis complejas.

La colocación de una sonda en T permite la descompresión pasiva y el drenaje biliar además de funcionar para estudios de colangiografía posoperatoria. Por otro lado, está demostrado que su utilización aumenta la estancia hospitalaria y con ello también los costos,⁴ además de que no está exenta de condicionar algunas complicaciones, como aumento de fibrosis y tejido de inflamación en la vía biliar, fístula biliar, estenosis, infecciones, biliomas o deformación de la anatomía de la vía biliar. Entre estas deformaciones se encuentra la angulación de la vía biliar, que puede causar estasis del flujo biliar y asociarse a coledocolitiasis, como fue descrito por Seo.¹⁷ El grado de angulación de la vía biliar se considera un factor decisivo en la fisiopatología de los litos.^{13,17,18}

Lee y Burhenne³ observaron una distorsión lateral en la forma del conducto biliar principal en un número considerable de pacientes portadores de sonda en T, de modo que un ángulo medido entre las partes proximal y distal del conducto sobre su eje horizontal (180°), en relación con el sitio de inserción de la sonda, disminuye a menos de 60°, lo cual describieron como «signo del codo» (Fig. 2).^{3,17}

Kim *et al.*¹⁹ reportaron que una longitud menor de 36 mm de la rama distal de la sonda en T y una

angulación distal del colédoco $\leq 135^\circ$ fueron los factores que más contribuyeron a la dificultad en la remoción endoscópica de los cálculos de la vía biliar común.

Ante situaciones clínicas como la del presente caso, con deformidad de la vía biliar, litiasis recurrente y múltiples intentos endoscópicos fallidos para su extracción, se debe considerar la realización de cirugías biliodigestivas como tratamiento definitivo.¹⁴ Dentro de estas, existen alternativas como la anastomosis coledocoduodenal o la anastomosis hepatoyeyunal de acuerdo con la calidad del tejido biliar, la fibrosis, la dilatación de la vía biliar y la experiencia del equipo quirúrgico. En la actualidad, además del abordaje abierto se encuentra también el laparoscópico, el cual ha demostrado seguridad, efectividad y ciertas ventajas respecto a la técnica abierta descrita en reportes de centros hospitalarios con amplia experiencia en cirugía hepatobiliar.^{15,20}

Existen infinidad de trabajos que reportan y describen canulaciones difíciles de la vía biliar y CPRE fallidas. En ellos se proponen nuevas técnicas endoscópicas, como hicieron González *et al.*²¹ al presentar su experiencia de la CPRE en personas con anatomía modificada por la cirugía y en la cual no pudo ingresarse al ámpula de Vater con los endoscopios habituales. Para este trabajo se utilizó el sobretubo en espiral (*Spirus*), con una tasa de éxito del 80% y sin que se registraran complicaciones.

La canulación difícil es una situación en la que el endoscopista falla en un límite de tiempo o después de un cierto número de intentos infructuosos, y por lo tanto recurre al uso de diversas técnicas. Sin embargo, a pesar de los avances en la terapéutica endoscópica y quirúrgica, hay pacientes que requieren un procedimiento biliodigestivo permanente para tratar su enfermedad y, si bien se requiere en un número reducido de casos ($< 1\%$),¹⁶ es la única alternativa resolutive.^{16,22} Los datos reportados de CPRE no exitosas van del 4.4% al 10%.²²

La decisión quirúrgica en el presente caso de realizar una anastomosis hepatoyeyunal se tomó a partir de los hallazgos de una importante deformación de la vía biliar, fibrosis intensa en el sitio de inserción de la sonda y la parte distal del colédoco, y un proceso inflamatorio crónico en el duodeno secundario a las manipulaciones endoscópicas.

Conclusiones

La angulación de la vía biliar por la presencia de una sonda en T es una complicación poco frecuente que favorece no solo la dilatación de la vía biliar, sino también la estasis biliar, lo que condiciona el

sobrecrecimiento bacteriano, con la consecuente formación de litos y coledocolitiasis recurrente. La resolución definitiva ante una deformación anatómica de la vía biliar es quirúrgica y consideramos que la derivación biliodigestiva es la mejor medida terapéutica.

Conflicto de intereses

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

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Referencias

1. García-Calvo R. Coledocolitiasis. *Rev Soc Valencia Patol Dig.* 2002;21(1):40-3.
2. Phillips EH. Routine versus selective intraoperative cholangiography. *Am J Surg.* 1993;165:505-7.
3. Lee SH, Burhenne HJ. Extrahepatic bile duct angulation by T-tube: the elbow sign. *Gastrointest Radiol.* 1991;16(2):1578. doi: 10.1007/BF01887333
4. Costi R, Gnocchi A, Di Mario F, Sarli L. Diagnosis and management of choledocholithiasis in the golden age of imaging, endoscopy and laparoscopy. *World J Gastroenterol.* 2014;20(37):13382-401.
5. González JJ, Sanz L, Grana JL, Bermejo G, Navarrete F, Martínez E. Biliary lithiasis in the elderly patient: morbidity and mortality due to biliary surgery. *Hepatogastroenterology.* 1997;44(18):1565-8.
6. Hampson LG, Fried GM, Stets J, Ayeni OR, Bourdon-Cochie F. Common bile duct exploration: indications and results. *Can J Surg.* 1981;24(5):455-7.
7. Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, London NJ, Bailey IA, James D, Fossard DP. Prospective randomized study of preoperative endoscopic sphincterotomy versus surgery alone for common bile duct stones. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1987;294(6570):470-4.

8. Targarona EM, Ayuso RM, Bordas JM, Ros E, Pros I, Martínez J, et al. Randomised trial of endoscopic sphincterotomy with gallbladder left in situ versus open surgery for common bile duct calculi in high-risk patients. *Lancet*. 1996;347(9006):926-9.
9. Castellón CJ, Del Amo E, Fernández M. Coledocolitiasis: indicaciones de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica y colangiorresonancia magnética. *Cir. Esp*. 2002;71(6):3148. doi: 10.1016/s0009-739x(02)71987-8
10. Daldoul A, Moussi A, Zauouche A. T-tube drainage of the common bile duct choleperitoneum: etiology and management. *J Visc Surg*. 2012;149(3):e172-8.
11. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, Higgie D, Poropat G, Štimac D, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus intraoperative cholangiography for diagnosis of common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2(2):CD010339.
12. Fischer JE, Jones DB, Pomposelli FB, Gilbert R. *Fischer's Mastery of Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. p. 1163-81.
13. Dasari BV, Tan CJ, Gurusamy KS, Martin DJ, Kirk G, McKie L, et al. Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(9):CD003327.
14. Leppard MW, Shary TM, Adams DB, Morgan KA. Choledochoduodenostomy: is it really so bad? *J Gastrointest Surg*. 2011;15(5):7547. doi: 10.1007/s11605-011-1465-2.
15. Aguirre-Olmedo I, Cuendis-Velázquez A, Morales-Chávez CE, Torres-Ruiz MF, Rojano-Rodríguez ME, Cardenas-Lailson LE. Coledocoduodenoanastomosis laparoscópica como opción terapéutica en coledocolitiasis compleja *Cir Cir*. 2013;81:118-24.
16. Cuendis-Velázquez A, Trejo-Ávila ME, Rosales-Castañeda E, Cárdenas-Lailson E, Rojano-Rodríguez ME, Romero-Loera S, et al. Laparoscopic choledochoduodenostomy. *Cir Esp*. 2017;95(7):397-402 doi: 10.1016/j.ciresp.2017.07.002
17. Seo DB, Bang BW, Jeong S, Lee DH, Park SG, Jeon YS, et al. Does the bile duct angulation affect recurrence of choledocholithiasis? *World J Gastroenterol*. 2011;17(36):4118-23. doi:10.3748/wjg.v17.i36.4118
18. Keizman D, Shalom MI, Konikoff FM. An angulated common bile duct predisposes to recurrent symptomatic bile duct stones after endoscopic stone extraction. *Surg Endosc*. 2006;20(10):1594-9.
19. Kim HJ, Choi HS, Park JH, Park DI, Cho YK, Sohn CI, et al. Factors influencing the technical difficulty of endoscopic clearance of bile duct stones. *Gastrointest Endosc*. 2007;66(6):1154-60. doi: <https://doi.org/10.1067/mge.2001.115335>
20. Toumi Z, Aljarabah M, Ammori BJ. Role of the laparoscopic approach to biliary bypass for benign and malignant biliary diseases: a systematic review. *Surg Endosc*. 2011;25(7):2105-16.
21. González S, Gonda T, Stevens P. Therapeutic ERCP in patients with surgically altered anatomy: spiraling to success. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2011;73(4S):VHM14. Disponible en: [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(11\)01443-X/pdf](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(11)01443-X/pdf)
22. Khajanchee YS, Cassera MA, Hammill CH, Swansstrom LL, Hansen PD. Outcomes following laparoscopic choledochoduodenostomy in the management of benign biliary obstruction. *J Gastrointest Surg*. 2012;16(4):8015. doi: 10.1007/s11605-011-1768-3

Cómo citar este artículo:

Castaños-Guadarrama M, Alvarado-Padilla AM, Sánchez-Fernández P. Angulación de colédoco por sonda en T. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2020;58(5):622-627.