

# Coledocolitiasis gigante. Manejo actual

Marcelo Zamorano D<sup>1</sup>, Carlos Cárcamo I<sup>2</sup>, Jimena Cares<sup>3</sup>, Orlando Felmer E<sup>4</sup>, Mauricio Gabrielli N<sup>1</sup>.

## RESUMEN

La enfermedad biliar es de alta prevalencia en Chile. Su complicación más frecuente es la coledocolitiasis, siendo la coledocolitiasis gigante (CLDG) de especial interés. El sólo diagnóstico de esta entidad era indicación de cirugía clásica o conversión. Sin embargo en la actualidad, el manejo de la vía biliar mediante cirugía endoscópica, se ha reportado como efectiva con mínima morbimortalidad.

El objetivo de nuestro estudio es analizar parámetros que sustenten las ventajas y desventajas de las distintas técnicas terapéuticas. Para ello, comunicamos dos casos clínicos y realizamos una revisión sistemática de la literatura, dando a conocer las diversas alternativas en el tratamiento de la CLDG.

El tratamiento endoscópico clásico ha presentado buenos resultados en la coledocolitiasis, no así en la CLDG, donde el fracaso puede llegar al 88%, por lo que se han implementado nuevas técnicas endoscópicas. Las de más éxito publicado son los diversos tipos de litotripsias, que también se efectúan vía laparoscópica.

La cirugía laparoscópica de la vía biliar cada vez ha tomado mayor fuerza, sin embargo requiere tanto de material como de cirujanos especializados. Presenta las ventajas de un tiempo quirúrgico, estadía hospitalaria acortada, entre otras. Una vez explorada la vía biliar hay controversia de cuál es la mejor opción para la descompresión, la sonda T o cierre primario.

A pesar del advenimiento de los procedimientos mínimamente invasivos, la cirugía clásica aún ocupa un lugar en la CLDG, no existiendo consenso del gold standard. Por lo que se requieren más estudios, metodológicamente adecuados para dilucidar el mejor tratamiento. (**Palabras claves/Key words:** Coledocolitiasis/Choledocholithiasis, Cálculo de coledoco/Comun Bile duct stone).

## INTRODUCCION

La enfermedad biliar es de alta prevalencia en Chile, siendo su complicación más frecuente la coledocolitiasis, con cifras publicadas de hasta un 20%<sup>1</sup>. Los cálculos de la vía biliar pueden ser primarios o secundarios, correspondiendo a este último cerca del 95% de los casos<sup>2</sup>; no obstante, la real prevalencia de la coledocolitiasis primaria es incierta<sup>3</sup>.

En el enfrentamiento de la coledocolitiasis, si bien es importante el origen de los cálculos, intervienen otros factores, destacando la localización, número, estado general del paciente,

impactación y tamaño del lito; siendo este último factor una entidad clínica independiente. Cuando el diámetro mayor es superior o igual a 15-20mm se denomina coledocolitiasis gigante (CLDG)<sup>3-5</sup>.

Con el advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva, las opciones quirúrgicas se han ampliado, jugando un rol protagónico la cirugía endoscópica y laparoscópica. De todas formas, la cirugía clásica históricamente ha demostrado ser efectiva y con una mortalidad prácticamente nula en pacientes menores de 60 años; sin embargo, actualmente es reservada para casos especiales como son las alteraciones anatómicas (resecciones gástricas con Y de Roux,

<sup>1</sup> Residente de Cirugía. Instituto de Cirugía. Universidad Austral de Chile.

<sup>2</sup> Cirujano Digestivo. Profesor Auxiliar. Instituto de Cirugía. Universidad Austral de Chile.

<sup>3</sup> Escuela de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile

<sup>4</sup> Cirujano General. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y Cirugía Torácica.

Correspondencia a: Dr. Carlos Cárcamo I. [ccarcamo@uach.cl](mailto:ccarcamo@uach.cl)

Billroth II o divertículos duodenales), o cuando se carece de endoscopistas y laparoscopistas experimentados<sup>10</sup>.

Dada las escasas publicaciones nacionales e internacionales sobre la litiasis gigante de la vía biliar, y el creciente interés quirúrgico sobre esta entidad, nuestro objetivo es describir la terapéutica entregada a dos pacientes del Hospital Clínico Regional de Valdivia (HCRV) y realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los conceptos actuales en relación a las diversas opciones para el manejo de esta enfermedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron para su análisis dos casos clínicos, con diagnóstico de CLDG, intervenidos quirúrgicamente en el HCRV en el año 2008. Enfatizando el tratamiento y su evolución.

Los estudios publicados se identificaron mediante búsquedas informatizadas, manuales de la literatura y rastreo de referencias; cuya base de datos electrónica fue MEDLINE. Se inició la búsqueda con las palabras "Coledocolitiasis" o "Litiasis vía biliar" o "Cálculo vía biliar" o "Choledocholithiasis" o "Bile duct stone", seleccionando los artículos relacionados con los "Gigante" o "Grande" o "Giant" o "Large".

### CASO 1

Hombre de 75 años, ingresa a la Unidad de Emergencia del Hospital Regional de Valdivia con diagnóstico de colangitis aguda. Se inició tratamiento antibiótico con buena respuesta. La ecotomografía abdominal evidenció coledocolitiasis de 30mm de eje mayor y vesícula sin alteraciones. Se efectuó colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPER) que confirmó colédoco dilatado de 30mm, con cálculo gigante de 40 x 30mm libre en su interior. Se practicó papilotomía e instalación de dos prótesis biliares de 7Fr y 11cm de largo, evolucionando favorablemente.

Se decidió resolución laparoscópica diferida, en donde se identificó, vesícula de aspecto normal con vía biliar dilatada y gran cálculo en colédoco medio. Se realizó coledocotomía longitudinal, extracción del cálculo, revisión mediante coledocoscopia directa con la óptica laparoscópica. Se practicó coledocorrafia primaria (monocryl 5/0 corrido). Luego se efectuó la colecistectomía sin incidentes. Finalmente se retiraron el cálculo y la vesícula en guante por puerto umbilical y se

instaló un drenaje por T3. El paciente evolucionó favorablemente, indicando retiro del drenaje y alta al segundo día postoperatorio.

### CASO 2

Mujer de 50 años, con antecedente de colecistectomía y coledocostomía con sonda Kehr, debido a colecoledocolitiasis en 1992. Ingresó a la Unidad Emergencia del Hospital Regional Valdivia con diagnóstico de Colangitis aguda. La ecotomografía abdominal informó coledocolitiasis, evidenciando vía biliar dilatada y gran cálculo en su interior. Se realizó CPER. Se contrastó colédoco difusamente dilatado de 20mm, con imágenes de múltiples cálculos en su interior, el mayor de ellos de 30x20 mm. Se practicó papilotomía, fluyendo bilis, trazas de pus y barro biliar. Se extrajeron sucesivamente cálculos de diversos tamaños con canastillo de Dormia, hasta que resultó imposible continuar debido a la presencia del cálculo gigante. Se instalaron dos prótesis de 7Fr y 12cm de largo. Fue dada de alta al quinto día postoperatorio recitándose para litotripsia mecánica endoscópica. Se sometió a nueva CPER, evidenciando segunda prótesis migrada a vía biliar proximal, cálculo gigante de 20mm y otras imágenes sugerentes de litiasis de menor tamaño. Se retiran prótesis y luego se procedió a extracción de cálculos de distintos diámetros con Dormia, hasta aislar cálculo gigante que se retira luego de litotripsia mecánica con Litocrush<sup>R</sup> sin incidentes. La paciente evolucionó en forma satisfactoria, siendo dada de alta al día siguiente.

## COMENTARIO

Los cálculos migrados a la vía biliar se explican por conductos císticos congénita o adquiridamente dilatados, esta última teoría es la más aceptada<sup>9</sup>. Se produce una dilatación lentamente progresiva del conducto cístico debido a los cálculos per se y a la hiperpresión biliar retrógrada por paso previo de litiasis de menor tamaño. Algunos artículos mencionan que los cálculos pequeños migran sin dificultad, como en la pancreatitis aguda biliar, creciendo en la vía biliar, estableciendo la CLDG<sup>6,7</sup>. Pudiendo evidenciar cálculos gigantes en la vía biliar con vesícula alitiasica, como se observó en el caso 1.

## TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO

Tiene una resolución del 90 a 95% en la coledocolitiasis, a través de procedimientos como

la esfinterotomía, extracción de cálculos con canastillo de Dormia y/o catéter de balón<sup>14,27</sup>. El fracaso está dado principalmente por estenosis de la vía biliar, divertículos yuxtapapilares, litiasis intrahepática y por CLDG<sup>11</sup>. Siendo resolutive en un 12% en los cálculos mayores de 15mm, a pesar de una esfinterotomía mayor la que conlleva aumento del riesgo de complicaciones<sup>15</sup>. Por lo que han descrito otras alternativas que analizaremos a continuación:

**Esfinterotomía extendida:** Papilotomía con posterior dilatación del esfínter de Oddi mediante balón. Tasa de éxito cercana al 99%, pero el tamaño del cálculo en los estudios fue como máximo de 19mm. Describiendo además respuesta inflamatoria aguda transmural y hemorragia intramucosa, ambas sin relevancia clínica<sup>23</sup>. Un estudio prospectivo no aleatorio comparó esfinterotomía convencional contra extendida con balón (hasta 20mm), siendo mayor el riesgo relativo de un nuevo procedimiento, tanto de litotripsia mecánica como de instalación de endoprótesis en la esfinterotomía convencional. El sangrado intraoperatorio fue similar en ambos grupos, sin evidenciar pancreatitis aguda ni perforación duodenal<sup>26</sup>.

**Endoprótesis biliares:** son rectas o tipo pig tail. Convencionales plásticas o de mallas metálicas autoexpandibles, las primeras con diámetro de 7 y 10 French, y las segundas alcanzan un diámetro de 30Fr (10mm)<sup>22,25</sup>.

Para la mayoría es una opción temporal, previniendo la impactación en la papila y colangitis, razón por la que se utilizó en el caso 1. Además, se describen efectos mecánicos sobre el cálculo, principalmente en primarios, produciendo desintegración parcial, incluso aclaración total de la vía biliar<sup>24</sup>. Se utilizan de manera definitiva en pacientes con comorbilidades graves, que contraíndiquen un segundo procedimiento endoscópico.

Una de las complicaciones de las endoprótesis es la migración, ocurriendo del 6 al 8%. Está relacionada con vías biliares que presentan dilatación extrema y prótesis rectas de plástico. Éstas también se pueden tapar, pero siguen cumpliendo su función de drenaje, ya que tiene efecto de capilaridad y de retenedora del cálculo gigante. Permaneciendo el paciente asintomático hasta años después de su colocación<sup>25</sup>.

**Sonda nasobiliar:** método disolutivo mediante infusión de derivados de hidrocarburos,

puede asociarse a prótesis biliar, pero el método es engorroso y existe el riesgo de colangitis, pancreatitis y úlceras duodenales<sup>11,22,27</sup>.

**Litotripsia:** (del griego: litos, piedra y del latín, tritura que deriva de terere que significa desmenuzar, triturar). Existen diversas modalidades.

**1. Litotripsia mecánica:** utiliza un dispositivo metálico que permite triturar el cálculo dentro del conducto biliar<sup>11</sup>. No obstante, presenta un costo elevado. También se ha utilizado el canastillo de Dormia convencional en algunos casos, intentando la fragmentación al cerrar enérgicamente el dispositivo, reportándose casos de iatrogenia, con encastillamiento del Dormia en la vía biliar<sup>12,13</sup>.

Estudios prospectivos evidencian que el factor predeterminante en el fracaso de LM es la impactación del cálculo, alcanzando cerca del 20%. Otras causas son megacálculos o con forma difícil de capturar, siendo estas de menor importancia<sup>11</sup>. En general se informan tasas de éxito del 51 al 100% de fragmentación<sup>14</sup>. Estudios prospectivos multicéntricos se acercan al 92%<sup>17</sup>.

**2. Litotripsia Electrohidráulica (LEH):** Se basa en ondas de choque generadas por chispa eléctrica entre dos electrodos coaxiales dentro de una sonda endoscópica. Requiere instilación continua de solución para evitar daño de la pared<sup>11</sup>. Usa un sistema de doble canal (madre-hijo), donde el principal tiene un canal de funcionamiento dando cabida al sistema adicional que presenta otro canal de funcionamiento<sup>16</sup>.

En centros de experiencia, presentan éxito superior al 95% en la fragmentación de cálculos en una sesión. Se pueden presentar raramente efectos colaterales, como fístulas biliares y hemorragia de la vía biliar<sup>11</sup>.

Ventajas de LEH: se puede asociar a LM, es portátil, relativo fácil uso, rápido, eficiente, escasamente expansivo y de menor costo que la litotripsia l.a.s.e.r<sup>19</sup>.

**3. Litotripsia extracorpórea:** son ondas de choque, inicialmente utilizada para litiasis de origen urológico, con buenos resultados en vía biliar, siendo visualizada la coledocolitiasis gigante mediante ecografía o radioscopia<sup>27</sup>.

Se fundamenta en ondas acústicas (de choque), en un equipo adosado a la pared corporal en un colchón hidráulico permitiendo la transmisión de dichas ondas. Estas viajan por los

tejidos y al encontrar un cambio abrupto de densidad en la superficie del cálculo, produce la fragmentación del mismo<sup>11</sup>.

El costo elevado del procedimiento y el desarrollo de la cirugía laparoscópica redujo el entusiasmo en esta técnica para el manejo de la CLDG. Sin embargo, existen algunos centros especializados que continúan su empleo<sup>11</sup>.

**4. Litotripsia L.A.S.E.R** (light amplification of stimulated emission of radiation) (LL): las ondas de choque generadas son absorbidas íntegramente por la superficie del cálculo. Se produce efecto fotoacústico, absorbido por la superficie del lito formándose una zona de "plasma" (colección gaseosa de iones); al expandirse y contraerse rápidamente rebasa la fuerza tensil del cálculo ocurriendo la fragmentación<sup>11,14</sup>. Idealmente requiere la utilización de coledocoscopia, también se puede realizar mediante fluoroscopia, siendo esta última menos efectiva y con mayor riesgo de hemobilia<sup>20</sup>. El éxito es cercano al 95%, aunque un problema importante es el costo elevado del equipo<sup>11,15</sup>. En el año 2007 era de aproximadamente \$ 100.000 dólares. Las ventajas son precisión y reducción del riesgo de injuria de la vía biliar<sup>20</sup>.

La LL realizada en CLDG posterior a LM fallida, en grupos Europeos de experiencia tiene éxito entre 80 y 90%, con complicaciones cercanas al 8%. Necesitando 1,3 sesiones como promedio<sup>20</sup>.

Un estudio comparó la LM contra la LEC, previa dilatación mediante balón, la resolución de la coledocolitiasis fue en el total de los pacientes, pero en los con CLDG que se les asignó la LM, tuvieron mayor tasa de pancreatitis aguda comparados con los resueltos por LEC<sup>30</sup>. Otro estudio comparó la LEC con la LEH, finalizando con vía biliar libre en un 78% contra un 74% respectivamente<sup>29</sup>.

Se concluye por tanto, que al combinar los diversos mecanismos de litotripsia, la resolución es prácticamente del 100%, esto es primordial a considerar en pacientes de alto riesgo quirúrgico<sup>29</sup>.

## CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

Si bien la colecistectomía laparoscópica es ampliamente difundida. El abordaje laparoscópico de la vía biliar requiere cirujanos especializados, siendo poco difundida a nivel nacional<sup>34</sup>. Una vez realizada la incisión en la vía biliar se recomienda

la realización de exploración con coledocoscopia antes que con colangiografía<sup>32</sup>.

Ante CLDG la extracción mediante coledocotomía es la indicación y no la dilatación y extracción transcística<sup>37</sup>. Este procedimiento tendría un éxito de 92%. Con una tasa de conversión de 7%. Morbilidad asociada de hasta 20%, siendo la principal, la fistula biliar<sup>33</sup>.

La combinación de procedimientos; coledocoscopia, litotripsia y duodenoscopia, reportan buenos resultados en CLDG, pero el número de pacientes en los estudios es bajo.<sup>39</sup> Autores combinan cirugía laparoscópica con litotripsia. Indicado en CLDG refractarias a manejo endoscópico<sup>31</sup>.

En pacientes sin papilotomía previa, se recomienda la descompresión biliar después de la exploración, ya sea mediante uso de sonda Kehr o instalación de prótesis biliar anterógrada.<sup>33</sup> La primera, aparte de las molestias en la calidad de vida, se asocia a complicaciones como: deshidratación y trastornos hidro-electrolíticos, bacteremia, excoriación de la piel, fístula biliar prolongada, retención de fragmentos de sonda T, estenosis de vía biliar, salida espontánea de la sonda con peritonitis secundaria, sepsis y finalmente la muerte. Esto asociado a las dificultades propias de la instalación laparoscópica como el tiempo operatorio<sup>41</sup>. La morbilidad de la sonda T en cirugía abierta y laparoscópica es de 0 a 6,3% y 4 a 16,4%, respectivamente<sup>43</sup>.

Otra opción es la endoprótesis biliar en forma anterógrada, pero se reportan desventajas como: no ser factible la colangiografía postoperatoria, no contar con trayecto fistulosos para extraer cálculos residuales y la extracción endoscópica en un segundo tiempo si es necesario. Pero los estudios de costo beneficio, tienden a favorecer su uso en comparación a la sonda T<sup>41</sup>.

Es importante mencionar que como regla general no se deben realizar cierres primarios del colédoco en pacientes con colangitis aguda, pancreatitis aguda severa, estenosis o disfunción primaria del esfínter de Oddi<sup>43</sup>.

En el caso 2 se realizó cierre primario de la coledocotomía, ya que contaba con papilotomía previa y endoprótesis en un primer tiempo.

## CIRUGÍA CLÁSICA

Ha sido considerada durante muchos años el tratamiento de elección. Tras maniobra de Kocher puede practicarse sin dificultad una

coledocotomía y extraer las litiasis mediante una sonda de Dormia o un catéter de Fogarty. Este abordaje tiene buenos resultados en cuanto a morbimortalidad, pero la aparición de la cirugía mínimamente invasiva ha hecho replantear la necesidad de la laparotomía.

En la cirugía clásica también ha sido utilizada con éxito la inserción de prótesis biliar anterógrada, incluso sin disponer de coledocoscopia, verificando la inserción correcta en el duodeno mediante palpación, causando controversias entre distintos autores. Estaría contraindicado en la colangitis aguda, ya que si es así, debería realizarse primeramente un procedimiento endoscópico<sup>41</sup>.

La cirugía "abierta" debe considerarse una opción vigente entre las posibilidades terapéuticas actuales. Por otro lado, es aceptable convertir una cirugía laparoscópica a laparotomía ante el diagnóstico intraoperatorio de CLDG, si no se tiene suficiente experiencia en la técnica laparoscópica o el material del que se dispone es inadecuado para una exploración de este tipo,

sin embargo, también se debiera tener presente, la posibilidad de derivar al paciente a un centro de mayor complejidad<sup>34</sup>.

Algunos criterios de conversión son: extracción fallida luego de 120 minutos de cirugía, CLDG impactada sin tener disponibilidad de litotripsia, dificultad en reconocimiento de variaciones anatómicas o sospecha de iatrogenia, y por último sangrado incoercible<sup>36</sup>.

A modo de conclusión podemos afirmar que no existe consenso respecto a cuál es el algoritmo diagnóstico y terapéutico de la CLDG que pueda considerarse el patrón de oro (gold standard). La resolución de ésta, se realiza hoy mediante las diversas técnicas descritas, dependiendo de la experiencia y la disponibilidad tecnológica de cada grupo de trabajo.<sup>34</sup> Pero, aún cuando no existe evidencia categórica, la cirugía endoscópica y la laparoscopia, aparecen hoy como las mejores alternativas a ofrecer, si se cuenta con los profesionales idóneos y la implementación adecuada<sup>45</sup>.

## REFERENCIAS

1. R. Burmeister L, S. Apablaza P, D. Soto C. Coledocolitiasis en el Hospital Clínico San Borja Arriarán: Estudio prospectivo. *Rev. Chil Cir* 2002; 54(2): 148-52.
2. Brian E. Lahmann, Gina Adrales, and Richard W. Schwartz. Choledocholithiasis, Principles of Diagnosis and Management. *C. Surgery*. 2004; 61(3): 290-3.
3. J. Hepp K, X. De Aretxabala U. Cirugía del Hígado, Vía Biliar y Páncreas 2004: 141-76.
4. Al Amri SM, Al Rashed RS, Al Mofleh IA. Treatment options for large common bile duct stones. *Ann Saudi Med*. 1995; 15(3): 212-4.
5. Ferrari A, Recchia S, Coppola F, Perotto C, Campra D, Gandini G, Righi D, De Maio G, Verme G. Endoscopic therapy of giant choledochal calculosis. *Minerva Gastroenterol Dietol*. 1991; 37(3):157-61.
6. Acosta JM, Ledesma CL. Gallstone migration as a cause of acute pancreatitis. *New Engl J Med* 1974; 290: 484-8.
7. T. Taylor, C. Armstrong. Migration of gall stones. *British Medical Journal* 1987; 294: 1320-22.
8. Cárcamo C, Venturelli A, Kuschel C, Murúa A, Díaz J, Banse C, et al. Colecistectomía laparoscópica. Experiencia Hospital Clínico Regional de Valdivia. *Rev Chil Cir* 2002; 54(2): 153-8.
9. Castelain M, Grimaldi G, Harris A, Caroli-Bosc F, Hastier P, Dumas R, et al. Relationship between cystic duct diameter and the presence of cholelithiasis. *Digestive Diseases and sciences* 1993; 38(12): 456-61.
10. Banse E., C; Cárcamo I., C; González C., C. Tratamiento de la coledocolitiasis en la era laparoscópica y rol de la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada. *Cuad Cir* 1999; 13(1):95-105.
11. García G, A. Zárate Guzmán, A. Corral Medina, E. Pérez Torres. Manejo actual de la coledocolitiasis. *Rev Med Hosp Gen Mex* 1999; 62 (2): 121-7.
12. Fouth PG. Endoscopic management of large common duct stones. *Am J Gastroenterol* 1991; 86: 1561-5.
13. Morales Garcia, D.; Ros Sanz, M.V.; Naranjo Gomez, A. Dormia baskets impacted in the bile duct after endoscopic retrograde cholangio pancreatography. *Rev. Esp. Enferm. Dig., Madrid*, 2006; 98(4): 243-50.
14. Chang WH, Chu CH, Wang TE, Chen MJ, Lin CC. Outcome of simple use of mechanical lithotripsy of difficult common bile duct stones. *World J Gastroenterol* 2004; 11(4): 593-6.
15. A Lauri, R C Horton, B R Davidson, A K Burroughs, J S Dooley. Endoscopic extraction of bile duct stones: management related to stone size. *Gut* 1993; 34: 1718-1721.
16. Wen-Hsiung Chang, Cheng-Hsin Chu, Tsang-En Wang, Ming-Jen Chen, Ching-Chung Lin.

- Outcome of simple use of mechanical lithotripsy of difficult common bile duct stones. *World J Gastroenterol* 2005;11(4):593-6.
17. Shaw MJ, Mackie RD, Moore JP, Dorsher PJ, Freeman ML, Meier PB, Potter T, Hutton SW, Vennes JA. Results of a multicenter trial using a mechanical lithotripter for the treatment of large bile duct stones. *Am J Gastroenterol.* 1993; 88(5): 730-3.
  18. Joseph W C Leung, Sydney S C Chung. Electrohydraulic lithotripsy with peroral choledochoscopy. *Br med J* 1989; 299: 595-8.
  19. Isaac Rajjman, Susana Escalante-Glorsky. Electrohydraulic lithotripsy in the treatment of bile and pancreatic duct stones. UpToDate review for version 15.3 March 2008.
  20. Thomas Lingenfeller, Christian Ell. Laser lithotripsy. UpToDate review version 15.3, August 2007.
  21. Panpimanmas S, Chantawibul S, Ratanachu-Ek T. Pulse dye laser lithotripsy for large biliary tract stones. *J Med Assoc Thai.* 2000; 83(4):433-8.
  22. Anselmi M. Drenaje endoscópico. *Gastr Latinoam* 2006; 17(2): 162-5.
  23. Atsushi Minami, Shinji Hirose, Tomohiro Nomoto, Shoichiro Hayakawa. Small sphincterotomy combined with papillary dilation with large balloon permits retrieval of large stones without mechanical lithotripsy. *World J Gastroenterol* 2007; 13(15): 2179-82.
  24. Yoshitsugu Kubota, Makoto Takaoka, Kazuyo Fujimura, Mami Ogura, Hideyuki Kin, Shin Yamamoto, et al. Endoscopic Endoprosthesis for Large Stones in the Commonbile Duct. *Internal Medicine* 1994; 33(10).
  25. Mario Anselmi, Juan Carlos Acuña, Ana Del Valle, Ana María Gemmato. Endoprótesis biliar en el manejo transitorio de la coledocolitiasis. *Rev Méd Chile* 2006; 134: 721-5.
  26. E. Valdivieso, C. Harz, C. Castillo, R. Saenz, C. Navarrete. Ballon Extended Sphincterotomy: Simple and Safe Technique to Facilitate the Management of Giant Common Bile Duct Stones. *Gastrointestinal Endoscopy* 2007; 65(5): AB225.
  27. Luis Vargas T. Manejo de la litiasis biliar grande. *Gastr Latinoam* 2006; 17(2): 143-145.
  28. R Jakobs, H E Adamek, M Maier, M Kromer, C Benz, W R Martin, J F Riemann. Fluoroscopically guided laser lithotripsy versus extracorporeal shock wave lithotripsy for retained bile duct stones: a prospective randomised study. *Gut* 1997; 40: 678-82.
  29. Adamek HE, Maier M, Jakobs R, Wessbecher FR, Neuhauser T, Riemann JF. Management of retained bile duct stones: a prospective open trial comparing extracorporeal and intracorporeal lithotripsy. *Gastrointest Endosc.* 1996; 44(1):40-7.
  30. Yasuda I, Tomita E, Moriwaki H, Kato T, Wakahara T, Sugihara J, Nagura K, Nishigaki Y, Sugiyama A, Enya M. Endoscopic papillary balloon dilatation for common bile duct stones: efficacy of combination with extracorporeal shockwave lithotripsy for large stones. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 1998; 10(12):1045-50.
  31. Bark K, Gamblin TC, Zuckerman R, Geller DA. Operative choledochoscopic laser lithotripsy for impacted intrahepatic gallstones: a novel surgical approach. *Surg Endosc.* 2008; May 10.
  32. Topal B, Aerts R, Penninckx F. Laparoscopic common bile duct stone clearance with flexible choledochoscopy. *Surg Endosc.* 2007; 21(12): 2317-21.
  33. CN Tang, KK Tsui, JPY Ha, WT Siu, MKW Li. Laparoscopic exploration of the common bile duct: 10-year experience of 174 patients from a single centre. *Hong Kong Med J* 2006;12:191-6.
  34. C. Hoyuela. E. Cugat. C. Marco. Opciones actuales para el diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis. *Cir Esp* 2000; 68: 243-253.
  35. Heili Mj, Wintz Nk, Fowler dl. Choledocholithiasis: endoscopic versus laparoscopic management. *Am Surg.* 1999; 65:135-138.
  36. Current Surgery. *Endoscopy.* 2003; 60(2).
  37. Muhammed Ashraf Memon, Hesham Hassaballa, Mohammed Iqbal Memon. Laparoscopic Common Bile Duct Exploration: The Past, the Present, and the Future. *Am J Surg.* 2000; 179:309-15.
  38. Constantine Karaliotas, George Sgourakis, Constantine Goumas, Nickolaos Papaioannou, Constantine Lilis, Emmanouel Leandros. Laparoscopic common bile duct exploration after failed endoscopic stone extraction. *Surg Endoscopy.* 2007; 0930-2794 (Print) 1432-2218 (Online).
  39. Shinji Matsumoto, Seiyo Ikeda, Kensei Maeshiro, Kiyoshi Okamoto, Ryo Miyazaki. Management of Giant Common Bile Duct Stones in High Risk Patients Using a Combined Transhepatic and Endoscopic Approach. *Am J Surg.* 1997; 173:115-6.
  40. Pramod Kumar Garg, Rakesh Kumar Tandon, Vineet Ahuja, Govind Kumar Makharia, Yogesh Batra. Predictors of unsuccessful mechanical lithotripsy and endoscopic clearance of large bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2004; 59:601-5.
  41. E. K. Kim, S. K. Lee. Laparoscopic treatment of choledocholithiasis using modified biliary stents *Surg Endosc* 2004; 18: 303-6.
  42. Gustavo Pérez, Alex Escalona, Nicolás Jarufe, Luis Ibáñez, Paola Viviani, Carlos García, Carlos Benavides, José Salvadó. Prospective Randomized Study of T-Tube versus Biliary Stent for Common Bile Duct Decompression after Open Choledocotomy. *World J. Surg* 2005; 29, 869-72.

43. Zhang Leida, Bie Ping, Wang Shuguang, He Yu. A randomized comparison of primary closure and T-tube drainage of the common bile duct after laparoscopic choledochotomy. *Surg Endosc* 2008; 22:1595–600.
44. Per-Ola Park, Maria Bergstrom, Keiichi Ikeda, Annette Fritscher-Ravens, Paul Swain. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis. *Gastrointestinal Endoscopy* 2005; 61(4): 601-6.
45. Shyam Varadarajulu, Ashutosh Tamhane, Ernesto R. Drelichman. Patient perception of natural orifice transluminal endoscopic surgery as a technique for cholecystectomy. *Gastrointest Endosc* 2008; 67:854-60.