



NOTA CIENTÍFICA: INSUFLACIÓN CON DIÓXIDO DE CARBONO DURANTE LA COLANGIOPANCREATOGRAFÍA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA INTRAOPERATORIA. REPORTE DE UN CASO.

Ricardo Pérez, Noelia Olivera, Diego Lapiedra, Jorge Curi, Fernando González.

Centro Quirúrgico Pasteur, Hospital Pasteur, Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: para contactar con el autor accionar [aquí](#) (Ricardo Pérez).

RESUMEN / ABSTRACT:

Introducción: La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica intraoperatoria (CPRE) es una opción terapéutica válida para el tratamiento de la litiasis coledociana durante la colecistectomía laparoscópica.

El aire es el gas más usado para la insuflación gastroduodenal en procedimientos endoscópicos siendo el dióxido de carbono una alternativa en crecimiento.

Caso clínico: Se presenta el caso de una paciente portadora de múltiples litiasis coledocianas, en el que se realizó la colecistectomía laparoscópica en combinación con la CPRE intraoperatoria con técnica de *rendez-vous* y mediante insuflación con dióxido de carbono, para el tratamiento integral de la vía biliar principal y accesoria.

Discusión: El uso de dióxido de carbono ha demostrado ventajas dada su rápida reabsorción a nivel de la mucosa intestinal y su expulsión pulmonar, que permite la recuperación precoz de la cavidad intraabdominal al disminuir el volumen luminal, y permitir así completar la colecistectomía laparoscópica de forma totalmente segura.

La técnica de *rendez vous* puede valer para aumentar la tasa de éxito y facilitar la canulación de la vía biliar desde la papila durante la CPRE.

Conclusiones: La insuflación con CO₂ en lugar de aire durante la ERCP intraoperatoria podría ser una buena alternativa para el tratamiento integral de la litiasis biliar en un solo tiempo.

Palabras clave: Colangiopancreatografía endoscópica retrógrada, litiasis, *rendez-vous*, dióxido de carbono.

ABSTRACT (INGLÉS):

Introduction: Intraoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography is a valid therapeutic option for the treatment of choledochal lithiasis during laparoscopic cholecystectomy.

Air is the gas most frequently used for gastroduodenal insufflation during the endoscopic procedures, with carbon dioxide being an expanding alternative.

Clinical case: The case of a patient with multiple choledochal stones is reported, in whom laparoscopic cholecystectomy was performed in combination with intraoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography with the *rendez-vous* technique using carbon dioxide insufflation, for the comprehensive treatment of the main and accessory bile duct stones.

Discussion: The use of carbon dioxide has shown advantages given its rapid reabsorption at the level of the intestinal mucosa and pulmonary expulsion, allowing the early recovery of the intra-abdominal cavity by reducing the luminal volume, and thus allowing complete laparoscopic cholecystectomy in a totally safe way.

Rendez-vous technique could increment CPRE success rate allowing easier bile duct cannulation.

Conclusions: Insufflation with CO2 instead of air during intraoperative ERCP could be a good alternative for the comprehensive treatment of gallstones in a single stage.

NOTA CIENTÍFICA:

Introducción:

La colecistectomía laparoscópica se ha convertido desde hace años en el *Gold Standard* para el manejo de la vía biliar accesoria, en el tratamiento de la litiasis vesicular.

Sin embargo, para el tratamiento de la coledocolitiasis las opciones disponibles son múltiples con ventajas e inconvenientes específicos para cada una de ellas,

pudiendo realizarse la exploración abierta de la vía biliar principal (VBP), el abordaje laparoscópico de la VBP durante la colecistectomía, la colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) pre o postquirúrgica, siendo otra opción válida la colecistectomía laparoscópica con CPRE intraoperatoria que puede asociar la técnica de *rendez-vous*, la cual consiste en la introducción quirúrgica de una guía en la vía biliar (generalmente transcística) y su exteriorización transpapilar para la correcta identificación de la papila durante el procedimiento endoscópico^{1,2}. De esta forma se intentan evitar la morbilidad potencial de la búsqueda de la papila durante la CPRE y las canulaciones fallidas del conducto pancreático. Con la ayuda del *rendez vous* la CPRE se puede realizar intra y/o postoperatoriamente.

En la actualidad se intenta evitar realizar una laparotomía solo por la existencia de coledocolitiasis para mantener las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva pero no demasiados equipos disponen de la formación y medios para el tratamiento laparoscópico de la litiasis de la vía biliar por lo que muchos grupos realizan tratamientos en dos tiempos. Los tratamientos en un solo acto operatorio (puramente quirúrgicos o quirúrgicos y endoscópicos) parecen ofrecer ventajas como la disminución de los costos y de la estancia hospitalaria y en el caso de asociar la CPRE intraoperatoria puede disminuir la complejidad técnica del procedimiento laparoscópico ya que evita tener que tratar la coledocolitiasis.

El papel del dióxido de carbono (CO2) en comparación con el aire para la insuflación durante la CPRE es objeto de debate. En general parece que el empleo de CO2 reduce el dolor y la distensión abdominal tras el procedimiento sin aumentar las complicaciones. Distintos estudios objetivan que la incidencia de complicaciones relacionadas a la CPRE con CO2 se redujeron, y también se objetiva menor dolor abdominal y menor permanencia del gas a nivel gastrointestinal dada su rápida absorción^{3,4,5}. Este último punto, tiene como ventaja durante la CPRE intraoperatoria una rápida recuperación de la distensión de la cámara gástrica, del duodeno y de las asas yeyunales proximales, permitiendo a nuestro juicio y como parece lógico, continuar rápidamente y de forma sencilla con la colecistectomía laparoscópica, con probablemente menor tiempo quirúrgico y menor riesgo de complicaciones intraoperatorias que si se trabaja con las asas dilatadas.

Se presenta un caso donde se realizó el abordaje laparoscópico de la vía biliar accesoria y el tratamiento de litiasis coledocianas mediante abordaje quirúrgico

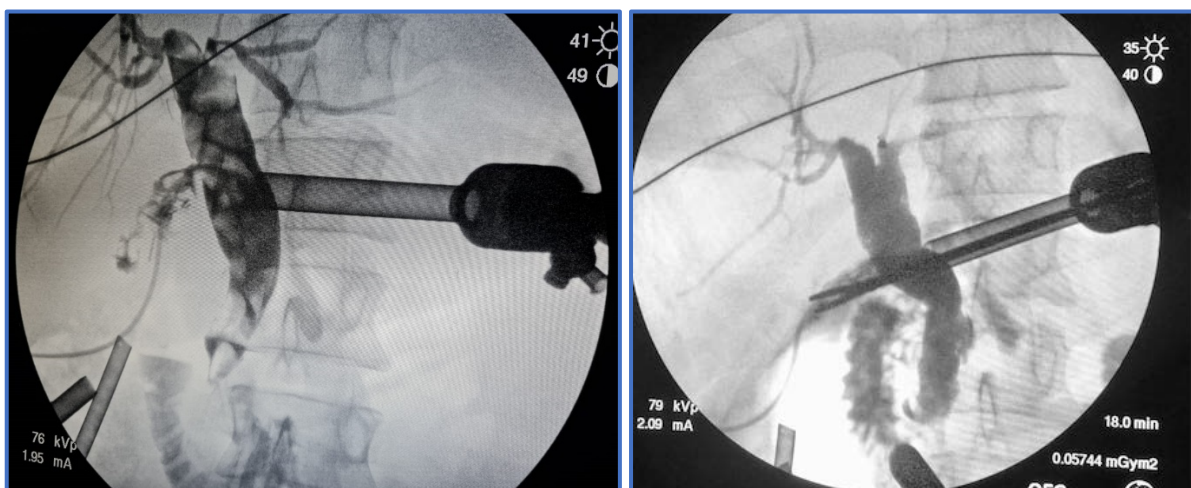
transcístico y CPRE intraoperatoria con insuflación con CO2 y empleo de técnica *rendez-vous*, sin comprometer el campo quirúrgico para completar la colecistectomía.

Caso clínico:

Paciente mujer de 46 años, sin antecedentes personales de interés, que ingresa con diagnóstico de pancreatitis aguda litiásica leve (primer episodio biliar), con la presencia de un empedrado coledociano en los estudios de imagen.

Después de 4 días del inicio de los síntomas y ante la clara mejoría clínica, se decidió la resolución de su patología litiásica mediante tratamiento en un solo acto. Se indicó colecistectomía laparoscópica y limpieza de vía biliar. Se colocaron 4 trocares según técnica americana, uno de 10mm supraumbilical para la videocámara, otro de 10mm en epigastrio para la mano derecha del cirujano y dos de 5mm en hipocondrio derecho para mano izquierda del cirujano y segundo ayudante.

Se identificó un cístico grueso y un colédoco dilatado. Se procede a la cisticotomía parcial y colangiografía intraoperatoria mediante punción percutánea con Abbocath Nro.14 por debajo de reborde costal en hipocondrio derecho y cateterización con catéter Seldinger fijado con Hem-o-lok, confirmando la presencia de un empedrado coledociano (ver **imágenes 1-2**), formado por múltiples litiasis móviles y facetadas en toda la extensión de colédoco, sin imágenes patológicas en la vía biliar intrahepática.



Imágenes 1-2: Colangiografía inicial (izquierda y de control tras limpieza vía biliar).

Se realizó la extracción transcística de algunas litiasis con cestilla de Dormia (ver **imagen 3**), continuando con una CPRE intraoperatoria con técnica de *rendez-vous* asociada logrando cateterizar el colédoco con guía de Seldinger transcística y su pasaje transpapilar, utilizando CO2 para la insuflación gastroduodenal. Se localiza la guía transpapilar permitiendo realizar una papilotomía amplia, y se completa la extracción de múltiples litiasis coledocianas por arrastre con balón extractor, con una duración del procedimiento hasta ese momento de 80 minutos. Para esto fue necesario lateralizar de forma pronunciada la mesa quirúrgica hacia la derecha del paciente, colocando previamente una cincha, hombreras y pieceras que evitaran su deslizamiento durante el procedimiento, pero sin precisar cambio a posición de decúbito lateral.

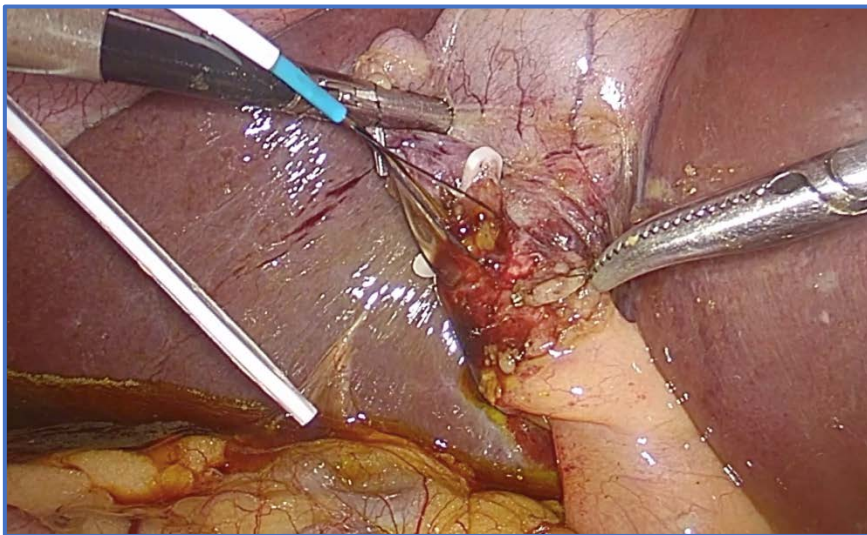


Imagen 3: Extracción quirúrgica de algunos litos con cestilla de Dormia.

Finalizado el procedimiento, y transcurridos 5 minutos del mismo, se observa una completa reducción de la distensión de la cámara gástrica, del duodeno y del yeyuno proximal (ver **imagen 4**), lo que permite una correcta exposición, completando la colecistectomía laparoscópica sin dificultades ni complicaciones. Dada la presencia de un cístico grueso, se realizó su clipaje proximal y distal con Hem-o-lok (ver **imagen 5**), técnica que realizamos de forma habitual, y se dejó un drenaje subhepático de control postoperatorio.

Se evitó de esta manera la apertura del colédoco para el manejo de las litiasis coledocianas y también la necesidad de convertir a una laparotomía si no se dispone de entrenamiento o material para la limpieza biliar mediante laparoscopia.

No se evidenciaron cambios significativos en la capnografía durante el procedimiento, ni la presencia de acidosis en la gasometría de control.

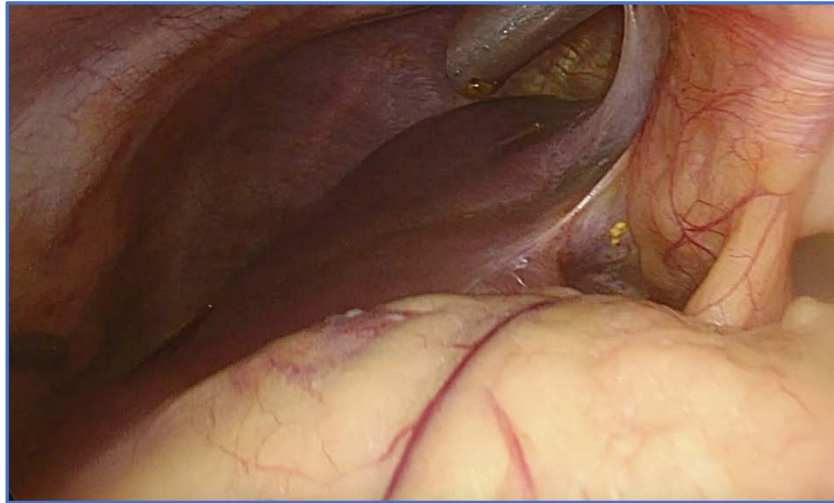


Imagen 4: Reducción completa de la distensión gastrointestinal cinco minutos tras la CPRE con insuflación con CO2.

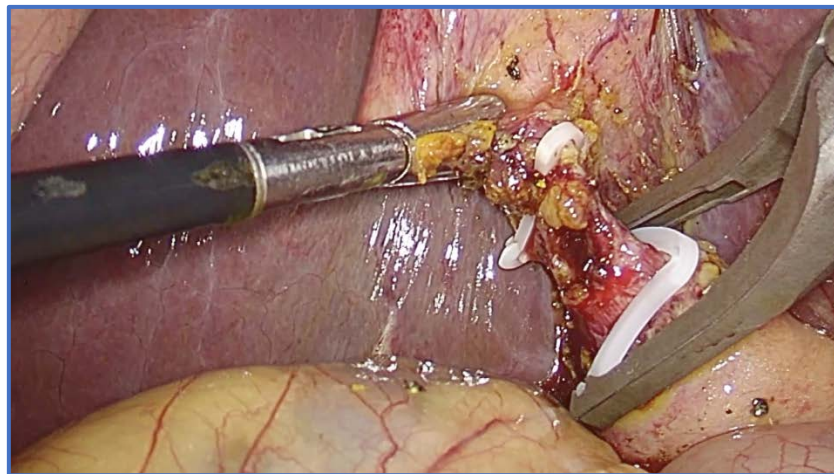


Imagen 5: Clipaje del cístico con Hem-o-lok.

Durante el postoperatorio la paciente tuvo una buena evolución. A las 24 horas no presentaba dolor abdominal, toleraba la vía oral, sin elementos clínicos de un síndrome pigmentario ni actividad infecciosa. El drenaje subhepático mantuvo gasto serohemático de 200cc en las primeras 24 horas, con disminución progresiva y su retiro a las 72 horas, por lo que la paciente recibió el alta hospitalaria, siendo el débito del drenaje la principal causa de la prolongación del ingreso.

Desde el alta no hay constancia de que la paciente haya presentado incidencias y fue dada de alta de seguimiento en consulta tras la primera revisión sin complicaciones.

Discusión:

En la actualidad, el tratamiento de la litiasis coledociana, depende fundamentalmente de la experiencia del personal médico y de los recursos disponibles. El tratamiento laparoscópico de la litiasis coledociana consigue un éxito superior al 90% de los casos en centros especializados; sin embargo, no siempre se cuenta con personal capacitado o con la infraestructura y materiales necesarios⁶.

La CPRE con esfinterotomía endoscópica y extracción de cálculos con canasta o balón son procedimientos terapéuticos bien establecidos para el tratamiento de las litiasis coledocianas⁷ y probablemente sea la opción terapéutica más extendida a nivel mundial.

Con la colecistectomía laparoscópica y la CPRE intraoperatoria con o sin apoyo con la técnica de *rendez-vous* (“encuentro” según su traducción al Español), se logra una menor estancia hospitalaria global (se resuelve en un solo acto) y se evita una conversión en los casos en que no se dispone de entrenamiento o material para resolver la coledocolitiasis por laparoscopia o si la cirugía laparoscópica fracasara y también otra intervención quirúrgica posterior si fallara una eventual CPRE postoperatoria tras la colecistectomía laparoscópica inicial^{1,6,8}. Si se añade el apoyo del *rendez-vous*, aumenta el éxito en la canalización de la vía biliar y probablemente disminuyan las canulaciones por error del conducto pancreático lo que puede evitar pancreatitis post-CPRE, un cuadro potencialmente grave.

Durante la CPRE, el gas se insufla en la luz intestinal para proporcionar un espacio que garantice una visualización adecuada y la manipulación de los instrumentos en el duodeno. Actualmente el aire es el gas más utilizado en todo el mundo; sin embargo, presenta algunas desventajas. El aire no es absorbido por el intestino, a diferencia del CO₂, el cual se ha introducido como una alternativa cada vez más extendida para la insuflación durante la CPRE⁹ y otros procedimientos endoscópicos.

El CO₂ se absorbe rápidamente a nivel intestinal, siendo eliminado a nivel pulmonar durante el intercambio gaseoso, determinando una disminución significativa en la recuperación del calibre intestinal posterior a la CPRE^{3,10} lo cual puede facilitar completar el procedimiento laparoscópico, como pudimos observar en nuestro caso.

El CO₂ es un producto metabólico común en el cuerpo humano, que participa en la regulación del equilibrio ácido-base respiratorio. Si se absorbe en exceso puede causar hipercapnia. Sin embargo, no se han demostrado aumentos significativos de la pCO₂ espiratoria final ni de la pCO₂ arterial, durante y después de la CPRE en pacientes bajo anestesia general, dado que es compensado fácilmente mejorando la ventilación^{3,11}.

El uso de este gas durante la CPRE intraoperatoria, permite una rápida recuperación de la distensión gastrointestinal, logrando una correcta exposición del campo operatorio para continuar con la colecistectomía laparoscópica sin dificultades, como se pudo observar en nuestro caso clínico.

Una alternativa podría ser la aspiración de la cámara gástrica mediante una sonda nasogástrica, pero esto no siempre va a conseguir reducir el contenido gaseoso más allá de la cámara gástrica, lo cual se podría solucionar mediante el clampaje de la primera asa yeyunal previo a la insuflación endoscópica, con el uso de un clampaje de intestino laparoscópico. También se puede aspirar el máximo posible con el endoscopio al retirarlo, pero presenta las mismas limitaciones si el gas se ha ido más distal. Indudablemente, todo esto añadiría más maniobras al procedimiento global y por tanto mayor tiempo operatorio.

Conclusiones:

La insuflación con CO₂ podría ser de elección durante la CPRE intraoperatoria con o sin técnica de *rendez – vous* asociada frente al uso de aire, para el tratamiento integral en un solo tiempo de las litiasis de la vía biliar principal y accesoria.

Es una técnica segura y que cada vez es más empleada por los endoscopistas para diferentes procedimientos dada la mejor tolerancia de los pacientes. Su uso es aplicable en centros que cuenten con personal entrenado y con la disponibilidad de los recursos necesarios durante el intraoperatorio.

Declaraciones y conflicto de intereses: Todos los autores han contribuido, reúnen condiciones de autoría y han aprobado la versión final del manuscrito y declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas:

¹ Alvarado GA, Hernández CJT, Álvarez MOA, et al. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica intraoperatoria como opción segura y eficaz para tratamiento de coledocolitiasis. *Rev Mex Cir Endoscop.* 2016;17(3):132-138.

² Kreve Fernanda, Takada Jonas, Gatto Janaina, Loss Francisco S., Artifon Everson L. A. Laparoendoscopic rendez-vous: a safe alternative to the treatment of choledocholithiasis. *Rev. gastroenterol. Perú [Internet].* 2017 Abr; 37 (2): 165-168.

³ Shi H, Chen S, Swar G, Wang Y, Ying M. Carbon dioxide insufflation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a review and meta-analysis. *Pancreas.* 2013 Oct; 42 (7): 1093-100.

⁴ Zhang WY, Jiang XP, Miao L, Chen FC, Huang ZM, Huang XL. Efficacy and safety of carbon dioxide insufflation versus air insufflation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A meta-analysis update. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2017 Mar; 41 (2): 217-229. doi: 10.1016/j.clinre.2016.10.001. Epub 2016 Nov 10. PMID: 27840031.

⁵ Passos ML, Ribeiro IB, de Moura DTH, Korkischko N, Silva GLR, Franzini TP, Bernardo WM, de Moura EGH. Efficacy and safety of carbon dioxide insufflation versus air insufflation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography in randomized controlled trials: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 2019 Apr; 7 (4): E487-E497. doi: 10.1055/a-0854-3739. Epub 2019 Apr 3. PMID: 31041365; PMCID: PMC6447404.

⁶ Zang JF, Zhang C, Gao JY. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and laparoscopic cholecystectomy during the same session: feasibility and safety. *World J Gastroenterol.* 2013 Sep 28; 19 (36): 6093-7.

⁷ Trikudanathan G, Navaneethan U, Parsi MA. Endoscopic management of difficult common bile duct stones. *World J Gastroenterol.* 2013 Jan 14; 19 (2): 165-73.

⁸ Godínez Vidal, A; Galvis-García, E; Zavala-Castillo, J. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con técnica rendez-vous. *Rev Mex de Cirugía del Aparato Digestivo,* 2020; 9(4): 155-158.

⁹ Cheng Y, Xiong XZ, Wu SJ, Lu J, Lin YX, Cheng NS, Wu TX. Carbon dioxide insufflation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A meta-analysis and systematic review. *World J Gastroenterol.* 2012 Oct 21; 18 (39): 5622-31.

¹⁰ Wang WL, Wu ZH, Sun Q, Wei JF, Chen XF, Zhou DK, Zhou L, Xie HY, Zheng SS. Meta-analysis: the use of carbon dioxide insufflation vs. room air insufflation for gastrointestinal endoscopy. *Aliment Pharmacol Ther.* 2012 May; 35 (10): 1145-54.

¹¹ Leon, Marcelo Alcivar; Morla, Luis Frugone; Romero, Christian Hidalgo; Leon, Carlo Urgiles; Neira, Maria Fatima; Veloz, Maria Jose; Sanchez-Aguilar, Fernando; Carrion, Patricia; Valverde, Maximilien; Vivanco, Richard Chiriboga; Ludena, Raquel Espinoza; Obregon, Antonela; Zambrano, Angel; Vega, Franklin. Co2 Insufflation vs Air Insufflation for Elective Colonoscopy at Two Reference Centers in Ecuador, *The American Journal of Gastroenterology:* October 2020 - Volume 115 - Issue - p S144 doi: 10.14309/01.ajg.0000703220.85405.ff.