



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

POSGRADO DE CIRUGÍA GENERAL Y LAPAROSCÓPICA

TEMA:

COLANGIORESONANCIA PREOPERATORIA VERSUS COLANGIOGRAFÍA
INTRAOPERATORIA EN EL DIAGNÓSTICO DE COLEDOCOLITIASIS EN PACIENTES
CON CRITERIOS INTERMEDIOS DE COTTON EN EL HOSPITAL METROPOLITANO DE
QUITO, PERÍODO ENERO DE 2016 A JUNIO DE 2019.

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA GENERAL Y LAPAROSCOPIA.**

AUTOR:

MD. PATRICIO ALBERTO PAUTE VALLEJO

DIRECTOR DE TESIS:

DR. FRANS SERPA

ASESORA METODOLÓGICA:

DRA. PATRICIA GRANJA

Quito- 2019

COLANGIORESONANCIA PREOPERATORIA VERSUS COLANGIOGRAFÍA
INTRAOPERATORIA EN EL DIAGNÓSTICO DE COLEDOCOLITIASIS EN PACIENTES
CON CRITERIOS INTERMEDIOS DE COTTON EN EL HOSPITAL METROPOLITANO DE
QUITO, PERÍODO ENERO DE 2016 A JUNIO DE 2019.

Agradecimiento

Por medio del presente, quiero expresar mi agradecimiento a mis maestros y tutores que durante estos 4 años nos han acompañado y guiado durante nuestra formación como cirujanos, no solamente a mí, sino también a mis compañeros, y así poder alcanzar el sueño anhelado, que se cristaliza hoy.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, uno de los mejores centros de estudios superiores del país, quien me brindó la oportunidad de formar parte de su programa de posgrado, y de la mano de su infraestructura y recursos de primer nivel, pude llevar a cabo y culminar de la mejor forma mis estudios.

A los Hospitales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social “San Francisco de Quito”, “Carlos Andrade Marín”, “Hospital IESS de Ibarra”, del Ministerios de Salud “Carlos Enrique Garcés”, “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca y del Sector privado “Vozandes Quito S.A.”, por abrirme sus puertas y de igual manera darme la oportunidad de formar parte de su cuerpo de médicos residentes de cirugía durante mi entrenamiento. De manera especial, al Hospital “Metropolitano” en donde terminé mi carrera y fue el lugar que realicé mi trabajo de titulación.

Finalmente, un especial agradecimiento a la Dra. Patricia Granja y al Dr. Frans Serpa, quienes fueron mis tutores y me orientaron, en base a su alto grado de conocimientos en la realización del presente trabajo.

Dedicatoria

El presente trabajo, va dedicado a mi familia, en especial a mis padres que han sido, desde siempre, un apoyo fundamental no sólo en mi educación, sino en las decisiones trascendentales de mi vida. De igual manera a mis abuelos que, gracias a Dios, tengo hasta la fecha, el gozo de tenerlos conmigo.

A Emilia Lucía, mi sobrina, que llegó a nuestras vidas para alegrarnos y llenarnos de vida y motivos para seguir adelante. Y finalmente a mis amigos con los que más me identifico, que de alguna manera han estado conmigo en las buenas y en las malas.

Informe de Director Académico

Por medio de la presente en mi calidad de Director de Trabajo de Titulación del estudiante **PAUTE VALLEJO PATRICIO ALBERTO**, comunico que la versión escrita final del presente trabajo, ha culminado con satisfacción, el mismo que se titula **“COLANGIORESONANCIA PREOPERATORIA VERSUS COLANGIOGRAFÍA INTRAOPERATORIA EN EL DIAGNÓSTICO DE COLEDOCOLITIASIS EN PACIENTES CON CRITERIOS INTERMEDIOS DE COTTON EN EL HOSPITAL METROPOLITANO DE QUITO, PERÍODO ENERO DE 2016 A JUNIO DE 2019”**

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Frans Serpa L.", is written over a faint, light-colored rectangular stamp or watermark. The signature is fluid and cursive, with a large loop at the end.

Dr. Frans Serpa L.

Director del Trabajo de Titulación

Declaración de Autoría

Yo, Patricio Alberto Paute Vallejo, declaro que el presente trabajo de investigación, es de mi autoría completa; que no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas citadas en este documento ayudaron en la elaboración del informe final, más no suplantaron su contenido.

Este trabajo está a disposición de todos los profesionales que precisen de su utilización y su contenido puede ser reproducido de acuerdo a las normas que rigen para la propiedad intelectual de tesis universitarias y con la respectiva mención de la fuente.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normatividad Institucional vigente.



.....

Patricio Alberto Paute Vallejo

Autor

Abreviaturas

(ALT) Alanina Transaminasa

(AST) Aspartato Transaminasa

(ACG) Colegio Americano de Gastroenterología

(ASGE) Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal

(BD) Bilirrubina Directa

(CBC) Conducto Biliar Común

(CRM) Colangiografía Resonancia

(CIO) Colangiografía Intraoperatoria

(CIE-9) Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión

(CL) Colectomía Laparoscópica

(CPT) Códigos de Terminología de Procedimientos

(ERCP) Colangiografía retrógrada endoscópica

(ELCBC) Exploración Laparoscópica del Conducto Biliar Común

(FA) Fosfatasa Alcalina

(GGT) Gamma-Glutamil-Transferasa

(GRD) Grupo Relacionado con el Diagnóstico

(INEC) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

(MSP) Ministerio de Salud Pública

(PA) Pancreatitis Aguda

(US) Ultrasonografía

(USE) Ultrasonido Endoscópico

(USIO) Ultrasonografía Intraoperatoria

(UVR) Unidad de valor relativo

(VB) Vesícula Biliar

Tabla de contenidos

Agradecimiento.....	ii
Dedicatoria.....	iv
Informe de Director Académico	v
Declaración de Autoría	vi
Abreviaturas.....	vii
Tabla de contenidos	ix
Lista de tablas	xi
Resumen.....	1
Abstract.....	4
Capítulo 1.....	8
Introducción	8
Capítulo 2.....	13
Recuento Anatómico y Embriológico.....	13
Embriología.....	13
Anatomía	14
Anomalías.....	19
Formación y Composición de la Bilis.....	20
Litiasis Biliar.....	22
Coledocolitiasis.....	23
Diagnóstico.....	23
Algoritmos de Manejo.....	28
Valoración Intraoperatoria.....	30
Tratamiento de la Coledocolitiasis	33
Momento Óptimo para la Realización de ERCP.....	41
Capítulo 3.....	42
Objetivos.....	42
Objetivo General:	42
Objetivos Específicos:	42

Metodología	43
Operacionalización de Variables	43
Tipo de Estudio:.....	45
Universo y Muestra:	45
Criterios de Inclusión:	45
Criterios de Exclusión:	46
Técnicas e Instrumentos:	46
Plan de análisis de datos.	47
Capítulo 4.....	47
Resultados	47
Capítulo 5.....	54
Discusión.....	54
Capítulo 6.....	62
Conclusiones	62
Capítulo 7.....	63
Recomendaciones.....	63
Anexos.....	64
Anexo 1.....	64
Anexo 2.....	65
Anexo 3.....	66
Anexo 4.....	67
Bibliografía	67

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Riesgo de Coledocolitiasis según los criterios de “Cotton”.</i> Error! Bookmark not defined.	
Tabla 2 <i>Frecuencia y Porcentaje de Colangiogramas Positivas y Negativas.....</i>	48
Tabla 3 <i>Frecuencia de Colangiografía intraoperatoria positivas y negativas.....</i>	49
Tabla 4 <i>Colangiogramas y ERCP Previa a la Cirugía.....</i>	49
Tabla 5 <i>Colangiografía intraoperatoria y Exploración de Conducto biliar común.....</i>	50
Tabla 6 <i>Días previos de hospitalización hasta el diagnóstico de coledocolitiasis con CRM.....</i>	50
Tabla 7 <i>Días previos de hospitalización hasta la realización de colecistectomía luego de diagnóstico con CRM.....</i>	51
Tabla 8 <i>Días previos de hospitalización hasta el diagnóstico de coledocolitiasis con CIO</i>	51
Tabla 9 <i>Días de hospitalización previos hasta la colecistectomía luego de CIO</i>	52
Tabla 10 <i>Reingreso dentro de los 30 días posterior al alta luego de diagnóstico y manejo con CRM, ERCP y colecistectomía respectivamente</i>	52
Tabla 11 <i>Necesidad de ERCP o Cirugía al reingreso en el grupo de pacientes con CRM y ERCP</i>	52
Tabla 12 <i>Reingreso dentro de 30 días posterior al alta luego del diagnóstico y manejo con CIO y colecistectomía respectivamente.....</i>	53
Tabla 13 <i>Necesidad de nueva ERCP o Cirugía en el grupo de pacientes de CIO</i>	53
Tabla 14 <i>Media de días de hospitalización por procedimiento y costo generado según el Tarifario Nacional del MSP</i>	53
Tabla 15 <i>Costo total del manejo integral de la coledocolitiasis, según el Tarifario de Prestaciones del MSP.....</i>	54

Resumen

Introducción: Los cálculos en los conductos biliares o coledocolitiasis, son el resultado más frecuente de la migración de dichos cálculos desde la vesícula biliar al conducto biliar común (CBC). En la actualidad existen varios recursos diagnósticos como la colangiografía (CRM) y la colangiografía intraoperatoria (CIO) para el diagnóstico y posterior manejo de esta patología, en el Ecuador no todos los establecimientos de salud, sobre todo hospitales generales, tienen acceso a los mismos recursos, debiendo en ocasiones, realizar la compra de estos servicios a terceros. Esto tiene como consecuencia, que los pacientes permanezcan hospitalizados por varios días hasta que se confirme el diagnóstico y en función de esto, plantear una decisión terapéutica, lo que puede incrementar los costos hospitalarios.

Objetivos: Comparar la CRM versus la CIO para el diagnóstico y posterior resolución de coledocolitiasis, en pacientes con criterios intermedios y bajos de “Cotton” en el Hospital Metropolitano de Quito, período enero 2016 a junio de 2019 y determinar el número de coledocolitiasis diagnosticados por CRM y CIO, costos generados, días de hospitalización previos al diagnóstico de coledocolitiasis y a la colecistectomía definitiva y, complicaciones que resulten de cada estudio o procedimiento.

Tipo de estudio y metodología: Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y comparativo. Se identificó en el sistema hospitalario “GEMA”, todos los pacientes con criterios de intermedios y bajos de “Cotton” para coledocolitiasis y pancreatitis de origen biliar durante el período enero 2016 – junio 2019. Se excluyeron los casos de coledocolitiasis recidivante, lesión de vías biliares, patología tumoral de vías biliares o síndrome de Mirizzi. Se agruparon a los pacientes que se realizaron CRM preoperatoria y en los casos positivos, se determinó a quienes se hizo colangiografía retrógrada endoscópica (ERCP) preoperatoria o exploración de vía biliar

(ECBC) en el momento de colecistectomía (CL), confirmando así el diagnóstico. De igual manera, para los pacientes sometidos a colangiografía intraoperatoria (CIO), en los casos de positivos, se verificó a aquellos pacientes que se realizaron ECBC en ese mismo momento o ERCP posterior a la CL. Así mismo, se determinó si hubo o no complicaciones posteriores a realizar uno u otro procedimiento, los días de hospitalización previos al diagnóstico de coledocolitiasis y la colecistectomía definitiva. De igual manera, se tomó en cuenta reingresos dentro de los 30 días posteriores a cualquiera de los procedimientos y si ameritaron un nuevo procedimiento. La información se registró de forma manual en una ficha de recolección de datos previamente elaborada. Para definir los costos, se revisó el tarifario nacional, enfocándose en el valor que se le asigna a la CIO, CRM, ERCP, ECBC y hospitalización por día. Se utilizó el programa estadístico SPSS 25 para su análisis.

Resultados: En total se encontraron 217 pacientes durante el período en cuestión, de los cuales se excluyeron 41 por presentar criterios muy fuertes de Cotton y 12 en cambio no se registraron los valores completos de laboratorio. En total quedaron 164 que cumplieron con los criterios de inclusión. 86 pacientes se realizaron CRM, de las cuales fueron 36 negativas y 50 positivas. 78 pacientes se realizaron CIO 47 negativas y 31 positivas para cálculos. De las 50 CRM positivas, 32 fueron positivas con litos al momento de la ERCP, equivalentes al 64%, 12 fueron fallidas reportándose canulación fallida que representa el 24% y 6 que no se realiza ERCP equivalentes al 12%. Este último grupo pasó directo a ECBC. De las 36 CRM negativas. Sólo a 1 (2,8%) se le practicó ERCP, sin reportar litos. El resto, 35 casos (97,2%), pasó directo a colecistectomía. De las 31 CIO positivas, 22 (71%) se realizaron ECBC, encontrando litos; 2 (6,5%) en cambio se reportaron como fallidas. Las otras 7 (22,6%) CIO positivas continuaron con la colecistectomía y se programaron para ERCP post quirúrgica. El promedio de días que tomó desde el ingreso hasta

el momento del diagnóstico de coledocolitiasis con CRM, fue de 1,034 días con un mínimo de 1 y un máximo de 2 y una desviación estándar es de 0,184. El tiempo que tomó hasta la colecistectomía, fue de 2,25 días, con un mínimo de 1 día y máximo de 6 y desviación estándar del 1,019. Con la CIO, el número de días hasta obtener el diagnóstico o no de coledocolitiasis, fue en promedio de 1,03, con un mínimo de 1 día y un máximo de 2 y desviación estándar es de 0,193. Hasta la realización de la colecistectomía, en el grupo de la CIO previa, el promedio de días de hospitalización fue de 1,96 días, con un mínimo de 1 días y un máximo de 6 y desviación estándar fue de 1,12. De los 86 pacientes de CRM 4 reingresaron al final del tratamiento (4,7%) pero sólo uno necesitó nueva ERCP por coledocolitiasis residual mientras que los otros 3 se los consideró como colangitis y sólo ameritaron manejo clínico. En el grupo de CIO reingresaron 5 dentro de los 30 días posteriores al alta (6,4%) y sólo uno amerito nueva ERCP por coledocolitiasis residual, 3 se consideraron como colangitis y 1 infección del sitio quirúrgico. Según el tarifario de prestaciones para un hospital de segundo nivel y general el costo total de la colecistectomía con CIO y ECBC es de USD 1396,2 en comparación al grupo de CRM previa, con posterior ERCP y extracción de litos más colecistectomía, que fue de USD 1952,4.

Conclusiones: Tanto la CRM como la CIO, son métodos comparables para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton, y el manejo integral entre CRM más ERCP y CIO más ECBC, presentan resultados similares en relación a tiempo de hospitalización y complicaciones. La diferencia probablemente radica en los costos a favor de la CIO más ECBC y posterior CL, ya que se lo puede realizar en un mismo tiempo quirúrgico, reduciendo los de costos de oportunidad en los hospitales públicos generales y de segundo nivel.

Recomendaciones: En pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton, se puede realizar CIO y en el caso de ser positiva practicar ECBC en el mismo acto, ya que tiene las mismas tasas de resultados que la CRM más ERCP al igual que potenciales complicaciones, en especial en hospitales que no se dispone de los recursos ni personal calificado, con el propósito de favorecer la pronta resolución de la coledocolitiasis y descongestionar los servicios de hospitalización.

Se deberían hacer más estudios similares para determinar el verdadero impacto en cuanto al manejo integral de la coledocolitiasis y los costos que generan en el sector público.

Abstract

Introduction: Bile duct stones or choledocholithiasis are the most frequent result of the migration of these stones from the gallbladder to the common bile duct (CBC). Currently there are several diagnostic resources such as cholangioresonance (CRM) and intraoperative cholangiography (IOC) for the diagnosis and subsequent management of this disease, in Ecuador not all health facilities, especially general hospitals, have access to them resources, sometimes having to purchase these services from third parties. This has as a consequence, that the patients remain hospitalized for several days until the diagnosis is confirmed and depending on this, raise a therapeutic decision, which can increase hospital costs.

Objectives: To compare the CRM versus the IOC for the diagnosis and subsequent resolution of choledocholithiasis, in patients with intermediate and low “Cotton” criteria at the Metropolitan Hospital of Quito, period January 2016 to June 2019 and determine the number of choledocholithiasis diagnosed by CRM and CIO, costs generated, days of hospitalization prior to the diagnosis of choledocolithiasis and definitive cholecystectomy and, complications resulting from each study or procedure.

Type of study and methodology: It is an observational, descriptive, retrospective and comparative study. In the hospital system “GEMA”, all patients with intermediate and low criteria of “Cotton” for choledocholithiasis and biliary pancreatitis during the period January 2016 - June 2019 were identified. Cases of recurrent choledocholithiasis, pathway injury were excluded. biliary, bile duct tumor pathology or Mirizzi syndrome. Patients who underwent preoperative CRM were grouped and in positive cases, those who underwent preoperative retrograde cholangiography (ERCP) or bile duct exploration (ECBC) at the time of cholecystectomy (CL), thus confirming the diagnosis. Similarly, for patients undergoing intraoperative cholangiography (IOC), in cases of positives, those patients who underwent ECBC at the same time or ERCP after

CL were verified. Likewise, it was determined whether or not there were complications after performing one or the other procedure, the days of hospitalization prior to the diagnosis of choledocholithiasis and definitive cholecystectomy. Similarly, readmissions will be taken into account within 30 days after any of the procedures and if they merited a new procedure. The information was recorded manually on a data sheet previously prepared. To define the costs, the national rate was revised, focusing on the value assigned to the CIO, CRM, ERCP, ECBC and hospitalization per day. The statistical program SPSS 25 was used for its analysis.

Results: In total, 217 patients were found during the period in question, of which 41 were excluded because of very strong criteria and 12, however, the complete laboratory values were not recorded. In total there were 164 who met the inclusion criteria. 86 patients were performed CRM, of which 36 were negative and 50 positive. 78 patients were performed CIO 47 negative and 31 positive for calculations. Of the 50 positive CRMs, 32 were positive with lithographs at the time of the ERCP, equivalent to 64%, 12 were unsuccessful, reporting failed cannulation that represents 24% and 6 that ERCP is not performed equivalent to 12%. This last group went directly to ECBC. Of the 36 negative CRM. Only 1 (2.8%) underwent ERCP, without reporting lithos. The rest, 35 cases (97.2%), went directly to cholecystectomy. Of the 31 positive IOCs, 22 (71%) performed ECBC, finding lithos; 2 (6.5%) instead were reported as failed. The other 7 (22.6%) positive IOCs continued with cholecystectomy and were scheduled for post surgical ERCP. The average number of days it took from admission to the time of diagnosis of choledocholithiasis with CRM was 1,034 days with a minimum of 1 and a maximum of 2 and a standard deviation is 0.184. The time it took until cholecystectomy was 2.25 days, with a minimum of 1 day and a maximum of 6 days and a standard deviation of 1.019. With the IOC, the number of days until obtaining the diagnosis or not of choledocholithiasis, was on average 1.03, with a minimum of 1 day and a maximum of 2 and

standard deviation is 0.193. Until the completion of the cholecystectomy, in the previous IOC group, the average number of hospitalization days was 1.96 days, with a minimum of 1 day and a maximum of 6 and standard deviation was 1.12. Of the 86 patients with CRM 4, they reentered at the end of treatment (4.7%) but only one needed new ERCP due to residual choledocolithiasis, while the other 3 were considered as cholangitis and only merited clinical management. In the IOC group, they re-entered 5 within 30 days after discharge (6.4%) and only one required new ERCP due to residual choledocolithiasis, 3 were considered cholangitis and 1 surgical site infection. According to the rate of benefits for a second level and general hospital, the total cost of cholecystectomy with CIO and ECBC is USD 1396.2 compared to the previous CRM group, with subsequent ERCP and lithium extraction plus cholecystectomy, which was USD 1952.4.

Conclusions: Both the CRM and the CIO are comparable methods for the diagnosis of choledocolithiasis in patients with intermediate and low Cotton criteria, and the integral management with CRM plus ERCP and CIO plus ECBC, present similar results in relation to hospitalization time and complications. The difference probably lies in the costs in favor of the IOC plus ECBC plus CL, since it can be performed at the same surgical time, reducing the opportunity costs in general and second level public hospitals.

Recommendations: In patients with intermediate and low Cotton criteria, CIO can be performed and in the case of being positive to practice ECBC in the same act, since it has the same results rates as the CRM plus ERCP as well as potential complications, in especially in hospitals that do not have the resources or qualified personnel available, with the purpose of favoring the prompt resolution of choledocholithiasis and decongesting hospitalization services.

More similar studies should be done to determine the true impact in terms of comprehensive management of choledocholithiasis and the costs generated in the public sector.

Capítulo 1

Introducción

La coledocolitiasis es el resultado más frecuente de la migración de cálculos biliares desde la vesícula biliar al conducto biliar común (CBC). Los datos prospectivos de la población occidental revelan que el 10% de los adultos desarrollarán cálculos biliares sintomáticos en el transcurso de una década (Figueiredo et al., 2017). Más de 700,000 personas se someterán a colecistectomía y, a pesar de que 436,000 se manejaron como pacientes ambulatorios, el costo anual supera los 6.6 mil millones de dólares (Buxbaum et al., 2019). La incidencia exacta de la coledocolitiasis es desconocida, pero se ha estimado entre el 5% y el 20% en pacientes con colelitiasis podrían complicarse con cálculos en CBC (Chung & Duke, 2018).

El diagnóstico y el manejo de la coledocolitiasis ha cambiado radicalmente en los últimos 30 años. Antes de eso como estudio de primera mano, la ultrasonografía (US), que hasta la fecha es el recurso más usado, era el que daba una pauta y aproximación diagnóstica. A pesar de los avances y desarrollo de nuevos equipos de última generación, aún la US es considerada un estudio *operador dependiente*, pudiendo variar su valor predictivo positivo y negativo. (Molvar & Glaenzer, 2016). La colangiografía por resonancia magnética o más conocida como colangiografía por resonancia magnética (CRM) se introdujo en el año 1991 y ha tenido un desarrollo creciente en los últimos años (Helton & Ayloo, 2019) (Braggio, Marengo, Miranda, & Mourglia, 2014), y se ha transformado en el método de estudio de elección, no invasivo más importante para la evaluación de la vía biliar y del conducto pancreático lo que permite tomar decisiones previo a la cirugía definitiva, ya que en algunas series, se reporta una sensibilidad de hasta el 93% y especificidad de hasta el 92%, detectando cálculos menores a 6mm en el CBC (Romagnuolo et al., 2003). El principal inconveniente es que únicamente los establecimientos considerados de mayor nivel de complejidad cuentan con este recurso, además del personal calificado, por lo que no está disponible en sí para la población en general, no solo del Ecuador, sino también a nivel mundial.

Desde principios de los años ochenta, la dramática difusión de las técnicas endoscópicas, es decir, la colangiografía retrógrada endoscópica (ERCP), cambiaron el enfoque de los pacientes afectados por coledocolitiasis, de tal manera que su uso se popularizó, tanto como diagnóstico y terapéutica (Costi, Gnocchi, Di Mario, & Sarli, 2014). Sin embargo, por sus potenciales complicaciones, como la pancreatitis post ERCP o el sangrado digestivo entre las más frecuentes, la Sociedad Americana de Endoscopía Gastrointestinal (ASGE) y el Colegio Americano de Gastroenterología (ACG) desde el 2006, establecieron que se requiere, un mínimo de 200 procedimientos para certificarse en ERCP y continuar realizando un número de 40 a 50 procedimientos anuales para mantener una buena curva de entrenamiento, es decir, aproximadamente 1 procedimiento a la semana y un porcentaje de éxito mayor del 90% (Guidi et al., 2015). Por tal razón la disponibilidad de una ERCP y de un gastroenterólogo o cirujano endoscopista certificados, únicamente se limitan a centros de mayor complejidad.

Durante la década de 1990, la difusión de la laparoscopia cambió el manejo de la litiasis biliar de manera aún más radical, al introducir la colecistectomía laparoscópica (CL), la colangiografía intraoperatoria (CIO) y, cuando fue necesario, la exploración laparoscópica del CBC (ELCBC) (Costi et al., 2014). De igual manera, existen criterios divididos sobre el uso o no de CIO debido al tiempo quirúrgico que puede tomar, la experiencia del cirujano con esta técnica y la disponibilidad o no de equipo de radiología portátil para su realización.

La presentación clínica de la coledocolitiasis puede variar ampliamente, presentándose asintomática en la mitad de los casos, o estar asociada con diversos síntomas y afecciones, que van desde el simple dolor cólico hasta complicaciones potencialmente mortales, como la colangitis ascendente o pancreatitis aguda (PA) (Braggio et al., 2014). En vista de esto, la Sociedad Americana de Endoscopía Gastrointestinal ASGE desde el 2011, en base a resultados de exámenes

de laboratorio y de imagen, estableció parámetros con probabilidad “Baja”, “Intermedia” y “Fuerte” de padecer coledocolitiasis. Estos criterios se reportan en la bibliografía como “Criterios de Cotton” (**Error! Reference source not found.**). En base a estos criterios, se han establecido algoritmos de diagnóstico y manejo para la coledocolitiasis (Ilustración 1). (Maple et al., 2011).

Tabla 1 Riesgo de Coledocolitiasis según los criterios de “Cotton”.

Muy Fuertes o de alto riesgo	
- Cálculo en el CBC visualizado por US	
- Colangitis clínicamente ascendente	
- Bilirrubina > 4mg/dl	
Fuerte o Intermedio	
- CBC dilatado visualizado en US (>6 mm con vesícula in situ)	
- Bilirrubina de 1,8-4 mg/dl	
Moderado o Bajo riesgo	
- Pruebas bioquímicas hepáticas anormales diferentes que la bilirrubina	
- Edad mayor a 55 años	
- Clínica de pancreatitis de origen biliar	
Asignación del riesgo de coledocolitiasis basados en predictores clínicos	
- Presencia de cualquier predictor muy fuerte	Alto
- Presencia de ambos predictores fuertes	Alto
- No predictores	Bajo
- Todos los demás pacientes	Intermedio
Nota. Fuente: Adaptado de World J Gastroenterol; 2014. (Costi et al., 2014)	

Los establecimientos de salud, que cuentan con estos recursos, sea CIO o CRM, optan por un manejo integral de la coledocolitiasis en base a protocolos propios, con diferentes resultados en base a la experiencia para cada procedimiento y con resultados variados sobre la efectividad de un procedimiento sobre otro, complicaciones y costos (Gómez-Torres et al., 2018).

En los Estados Unidos, un análisis utilizando el Grupo Relacionado con el Diagnóstico (GRD), Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión (CIE-9) y los códigos de Terminología de Procedimientos Actuales (CPT, por sus siglas en inglés) sugiere que cada episodio de coledocolitiasis tiene un costo aproximado de 9000 dólares. Además, la coledocolitiasis es la causa principal de pancreatitis aguda, que produce 275,000 hospitalizaciones por año a un costo de 2,6 billones de dólares (Sun, Kulaylat, Hollenbeak, & Soybel, 2016).

En el Ecuador, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2018, la colelitiasis fue la primera causa de morbilidad general en el país y en la población femenina con una tasa de 24,29 y 34,29 por 10000 habitantes, respectivamente (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018). La colecistectomía es una de las cirugías más realizadas en el ámbito hospitalario, y si bien no existen datos exactos sobre la coledocolitiasis, la colecistectomía, sea por laparoscopia o técnica abierta es el manejo definitivo para evitar nuevos casos o recurrencias.

Previo a esto, antes de llegar a la resolución definitiva de esta patología, el diagnóstico requiere de la presunción diagnóstica y el apoyo de exámenes de laboratorio y de imagen. Sin embargo, la mayoría de establecimientos de salud, específicamente los hospitales generales, no cuentan con CRM y muchos menos ERCP, lo que involucra su derivación a centros de mayor complejidad, saturando así los servicios de salud, aumentando los días de hospitalización esperando una resolución definitiva a su cuadro.

Existe bibliografía que respalda un procedimiento sobre otro, y que comparan resultados para el diagnóstico de coledocolitiasis (Lee, 2017). En este trabajo retrospectivo, se comparan la CRM y CIO en el cual señalan que la primera tiene mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de cálculos en el CBC (93% versus 87% y 91% versus 80% respectivamente. Por otro lado (Gómez-Torres et al., 2018) luego de un estudio prospectivo en un Hospital considerado de segundo nivel, concluyen que la CIO tiene en promedio menores días de hospitalización comparada con CRM (6,49 versus 8,29 respectivamente) y el tiempo de espera para la realización de colecistectomía definitiva fue en promedio, igualmente a favor de la CIO (5 días) frente a la CRM (17 días). Finalmente (Brown, Rogers, Cello, Brasel, & Inadomi, 2011) en estudio de costos, comparando 5 diferentes procedimientos para pacientes con colelitiasis sintomática y con

probabilidad intermedia y fuerte de padecer coledocolitiasis, concluyeron que en cuestión de días y costos por hospitalización, los pacientes se beneficiaban de una CL con CIO de rutina.

En el Ecuador no existen trabajos que comparen la CRM preoperatoria y la CIO para el diagnóstico y por ende el manejo definitivo posterior de la coledocolitiasis. Es por eso, que el presente trabajo pretende describir y comparar ambos procedimientos en cuanto a diagnóstico de coledocolitiasis en base a los criterios intermedios o bajos de Cotton para riesgo de coledocolitiasis en pacientes del Hospital Metropolitano, cuál de los tiene mayor porcentaje en el diagnóstico de coledocolitiasis, el mismo que se verificará al momento de la ERCP pre/postoperatoria o exploración del CBC, complicaciones que se puedan presentar posterior al manejo integral de la coledocolitiasis con uno y otro método, días de hospitalización hasta obtener el diagnóstico y posterior colecistectomía y los costos que se generan con uno u otro método.

Capítulo 2

Recuento Anatómico y Embriológico.

Embriología

El Hígado y el sistema biliar se forman del intestino embrionario anterior. Inicialmente, durante la cuarta semana de desarrollo embrionario, el divertículo hepático, que es el primer esbozo del hígado y los conductos biliares, aparece desde el intestino anterior ventral. El divertículo hepático se puede dividir aún más en su parte craneal hepática y la parte caudal quística. El primero se

convierte en el hígado y los conductos intrahepáticos, mientras que el segundo forma el árbol biliar extrahepático, la vesícula biliar y el conducto cístico (Michael, W. Lillemoe, 2017). Los conductos hepáticos más distales, derechos e izquierdos, se desarrollan como parte del conducto biliar extrahepático alrededor de la semana 12 de gestación, mientras que los conductos intrahepáticos se forman a partir de la placa ductal a lo largo del camino de las venas porta en desarrollo. Los conductos intrahepáticos centrales son los primeros en formarse con proyección progresiva hacia la periferia del hígado a medida que progresa la gestación. Los más periféricos del árbol biliar intrahepático aún no están completamente maduros al momento del nacimiento.

La parte quística continúa creciendo en longitud durante hasta 8 semanas de gestación. Anteriormente se creía que, el conducto biliar común y la vesícula biliar permanecen patentes durante todo el desarrollo, ahora se sabe que existe una "etapa sólida" de oclusión endodérmica, que posteriormente tiende a degenerarse para dar paso a la canalización ductal (Abou-Khalil & Bertens, 2019). A los 29 días de gestación, la vesícula biliar primordial se percibe como una dilatación anterolateral a la derecha del divertículo hepático, y a los 34 días también está presente el conducto cístico. El tallo que comunica los conductos hepático y cístico con el duodeno se diferencia con el conducto biliar común o colédoco. Al principio, el conducto se inserta en la cara ventral del duodeno y, cuando este último rota en una fase posterior del desarrollo, el conducto colédoco se recoloca en la cara dorsal de la pared duodenal (Brunicardi, Pham, & Hunter, 2015).

Anatomía

Los hepatocitos secretan bilis hacia los canalículos biliares. Los hepatocitos están rodeados de canalículos por todos lados, salvo por la cara adyacente al sinusoides. En realidad, los canalículos biliares están formados por las paredes de los hepatocitos. La bilis secretada por los hepatocitos fluye por los canalículos hacia el centro de los cordones hepáticos y drena en los conductillos

hepáticos revestidos por células epiteliales. Estos conductillos se fusionan y drenan en conductos cada vez mayores. Los segmentos hepáticos se basan en el drenaje biliar. Los lóbulos hepáticos derecho e izquierdo están definidos por la línea de Cantlie, que corresponde a una línea que pasa por la fosa donde reposa la vesícula biliar en la cara inferior del hígado, conocida como fosa cística y por la fosa de la vena cava inferior. El lóbulo derecho está dividido en las secciones anteriores (segmentos V y VIII) y posterior (segmentos VI y VII). Cada sección se subdivide en segmentos superiores (VIII y VII) e inferiores (V y VI).

La reunión de los conductos hepático derecho e izquierdo se realiza en el hilio hepático (porta hepatis) y constituye la confluencia biliar superior o convergencia biliar. El conducto izquierdo está dispuesto horizontalmente por delante de la rama izquierda de la vena porta, está menos ramificado y es más accesible quirúrgicamente que el conducto derecho. El conducto hepático derecho es corto y está dispuesto verticalmente en el eje del conducto hepático común (Ronald, 2013).

Vesícula biliar.

La vesícula biliar (VB) es un saco en forma de pera, que mide aproximadamente 7 a 10cm de diámetro mayor, con una capacidad fisiológica de 30 a 50ml. En casos de obstrucción a nivel de su conducta de salida, puede llegar alcanzar cifras de hasta 300ml de capacidad. Se localiza en la superficie inferior del hígado. Anatómicamente se divide la vesícula en 4 áreas, fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello. El fondo es la parte extrema y redondeada de la vesícula y por lo general se extiende hasta 2cm más allá del reborde inferior hepático. El cuerpo vesicular está orientado de delante a atrás y de afuera adentro. En este nivel, la cápsula de Glisson del hígado está engrosada formando una placa vesicular que se prolonga directamente, hacia adentro, con la placa hiliar. La cara inferior del cuerpo está en relación, por medio del peritoneo visceral, con la porción derecha

del colon transverso, el ángulo superior del duodeno y la parte descendente del duodeno (Brunicardi et al., 2015).

El cuello, forma la parte más posterior y más estrecha de éste órgano. Presenta una disposición en sifón y se dirige hacia adelante y abajo, lo que contribuye a determinar unas curvaturas, siendo la más visible la del infundíbulo. El cuello de la vesícula puede estar unido al duodeno o al colon por una prolongación del omento menor formando el ligamento cisto-cólico o el ligamento cisto-duodenal. La sección de esta formación permite la movilización del cuello de la VB y la disección del conducto cístico. El conducto cístico, prolonga el cuello de la VB, formando con el infundíbulo un ángulo abierto hacia adentro. De longitud variable, entre 20 y 50 mm, se dirige hacia abajo y por dentro para reunirse con el conducto hepático común. El diámetro es aproximadamente de 4 mm, su mucosa espiraliza da forma la válvula de Heister (pliegue espiral) y su musculatura forma un esfínter: el esfínter de Lützens (Abou-Khalil & Bertens, 2019).

La irrigación de la VB está dada por la arteria cística, rama de la hepática derecha en el 90% de los casos (Brunicardi et al., 2015). El trayecto de esta puede variar, pero normalmente se localiza en el triángulo hepato-cístico, un área limitada por los conductos císticos, hepático común, y el borde del hígado. A nivel del cuello de la VB, la arteria se divide en 2 ramas, anterior y posterior. El retorno venoso se lleva a cabo a través de pequeñas venas que penetran directamente al hígado o, rara vez, en una vena cística grande que lleva la sangre de regreso a la porta. Los vasos linfáticos de la vesícula drenan en ganglios del cuello de ésta. Con frecuencia, un ganglio linfático visible, recubre la penetración de la arteria cística en la pared de la vesícula biliar.

La inervación de la VB, al igual que de las vías biliares, proviene del vago y ramas que pasan a través del plexo celiaco. El nivel simpático preganglionar es T8 y T9. Los impulsos del hígado,

la vesícula biliar y los conductos biliares pasan por medio de fibras simpáticas aferentes a través de los nervios espláncnicos y median el dolor del cólico biliar. La rama biliar hepática del nervio vago proporciona fibras colinérgicas a la vesícula biliar, los conductos biliares y el hígado. Las ramas vagales también tiene péptidos, que incluyen agentes como sustancias P, somatostatina, encefalinas y polipéptido intestinal vasoactivo (VIP) (Castaing, 2008).

Conductos Biliares.

La vía biliar está dividida en 2 segmentos:

- a) El conducto hepático común, nacido de la convergencia de los conductos hepáticos derecho e izquierdo, termina en la desembocadura del conducto cístico, a nivel del borde superior del duodeno.
- b) El conducto colédoco está formado por la fusión del conducto cístico y conducto hepático común. Termina en la porción descendente del duodeno.

El conducto hepático común tiene una longitud de 1 a 4cm de longitud y un diámetro aproximado de 4mm. Está situado enfrente de la vena porta y a la derecha de la arteria hepática. El trayecto de la vía biliar, es oblicuo hacia abajo, a la derecha y hacia atrás, formando una curva de concavidad anterior y derecha. La vía biliar principal se proyecta radiológicamente a la derecha del borde derecho de la columna vertebral, desde la undécima vértebra torácica hasta la tercera vértebra lumbar, por delante de los procesos costales. La vía biliar, en el plano peritoneal, se sitúa en el ligamento hepato-duodenal, parte derecha del omento menor que está fijado por arriba a los bordes del surco transversal del hígado y por debajo sobre la vertiente posterior de la parte superior del duodeno (Abou-Khalil & Bertens, 2019).

El conducto colédoco posee alrededor de 7 a 11 cm de longitud y 5 a 10mm de diámetro. El tercio superior (porción supraduodenal) sigue hacia abajo en el borde libre del ligamento hepato-duodenal, a la derecha de la arteria hepática y delante de la vena porta. El tercio medio (porción retroduodenal) del colédoco se curva atrás de la primera Porción del duodeno y se separa lateralmente de la vena porta y las arterias hepáticas. El tercio inferior (porción pancreática) se curva atrás de la cabeza del páncreas en un surco o la atraviesa y penetra en la segunda parte del duodeno.

La arteria hepática propia, que asciende contra la parte anterior e izquierda del tronco portal, está situada por dentro de la vía biliar. La división arterial en ramas hepáticas derecha e izquierda se produce por debajo de la convergencia biliar. Lo más frecuente es que la arteria pase por detrás de la vía biliar, pero en el 13 % de los casos este cruce se realiza por delante (Ronald, 2013).

La vía biliar principal (CBC), con una longitud de 40 a 60 mm, continúa su trayecto hacia abajo, a la derecha y atrás en tres porciones distintas en la celda duodenopancreática, en situación retroperitoneal. A lo largo de unos 10 a 25 mm, el colédoco cruza la cara dorsal de la parte superior de la porción fija del duodeno, que oculta el borde inferior del triángulo inter-porto-coledociano. El conducto biliar es cruzado por la arteria supraduodenal y, en un caso de cada cinco por la arteria gastroduodenal. Esta misma arteria alcanza el borde izquierdo del colédoco en un caso de cada tres. La existencia de estas relaciones vasculares enfatiza la posibilidad de una lesión de la vía biliar durante la sutura de una úlcera hemorrágica de la cara posterior de la primera porción duodenal. El colédoco se encuentra en contacto con la cara posterior de la cabeza del páncreas ya sea en un canal más o menos cerrado por una lámina glandular o en un auténtico túnel intraglandular. Su trayecto está cruzado, por detrás, por las arcadas arteriales y venosas

duodenopancreáticas posteriores así como por los conductos linfáticos y los ganglios pancreaticoduodenales posteriores (Castaing, 2008).

El colédoco sigue de modo oblicuo 1 a 2cm hacia abajo, dentro de la pared del duodeno antes de abrirse en una papila de la mucosa (ampolla de Váter), alrededor de 10cm distales al píloro. En el 70% de los casos, la unión del conducto pancreático y colédoco se realiza por fuera de la pared duodenal, para luego atravesarlo como conducto único. Finalmente, el esfínter de Oddi, donde desemboca el colédoco, es una capa gruesa de músculo liso circular que rodea al colédoco en la ampolla de Váter. Controla el flujo de bilis y, en algunos casos, la liberación de jugo pancreático al duodeno (Michael, W. Lillemoe, 2017).

Los conductos biliares extrahepáticos, están recubiertas por mucosa cilíndrica con múltiples glándulas mucosas en el colédoco. La mucosa está rodeada por tejido fibroareolar, que contiene muy pocas células de músculo liso. En el colédoco no se encuentra una capa muscular definida. La irrigación de los conductos biliares, procede de las arterias gastroduodenal y hepática derecha, con troncos principales que siguen a lo largo de paredes interna y externa del colédoco (ubicadas a las 3 y las 9 según el reloj). Estas arterias se anastomosan libremente dentro de las paredes del conducto. La inervación del colédoco y el esfínter de Oddi es la misma que de la vesícula biliar.

Anomalías

El CBC puede tener posiciones anormales, ser intrahepática, tener formas anómalas o estar duplicada. La ausencia congénita aislada de la vesícula biliar es muy rara con una incidencias reportadas del 0.03% (Brunicardi et al., 2015). Antes de establecer este diagnóstico, es preciso descartar vesícula intrahepática o de ubicación anómala. La duplicación de vesícula con dos cavidades y dos conductos císticos separados, tiene una incidencia reportada de casi uno en cada

4000 personas (Helton & Ayloo, 2019). La duplicación es clínicamente importante sólo cuando algún proceso patológico afecta uno o ambos órganos. Una vesícula biliar parcial o totalmente intrahepática, se acompaña de una incidencia mayor de coledocolitiasis.

Los conductos pequeños o conocidos como conducto de “Luschka” pueden drenar de modo directo la bilis desde el hígado hasta la vesícula biliar. Cuando están presentes, pero no se reconocen durante la colecistectomía, se produce escape y acumulación de bilis en el abdomen. En 5% de los casos, existe un conducto hepático derecho accesorio (Michael, W. Lillemoe, 2017).

Las anomalías de las arterias hepática y cística son muy comunes y ocurren hasta en 50% de las personas. En casi 5% de los casos hay dos arterias hepáticas derechas, una de la arteria hepática común y la otra de la arteria mesentérica superior. En 20% de los pacientes, la arteria hepática derecha proviene de la arteria mesentérica superior. La arteria cística proviene en el 90% de los casos de la arteria hepática derecha, pero puede surgir de las arterias hepática izquierda, hepática común, gastroduodenal o mesentérica superior (Ronald, 2013).

Formación y Composición de la Bilis

El hígado produce de manera continua bilis y la excreta a los canalículos biliares. El adulto normal que consume una dieta promedio, produce de 500 a 1000ml de bilis diariamente y la secreción de la misma depende de estímulos neurógenos, humorales y químicos. La estimulación vagal principalmente aumenta la secreción de bilis, en tanto que la estimulación de nervios espláncnicos disminuye el flujo biliar. El ácido clorhídrico, las proteínas, digeridas de forma parcial y los ácidos grasos en el duodeno, estimulan la liberación de secretina del duodeno, que a su vez incrementan la producción y el flujo de bilis. La bilis fluye desde el hígado a través de los

conductos hepáticos hacia el CBC y por último hacia el duodeno. Cuando el esfínter de Oddi está intacto, el flujo de bilis se dirige a la VB (Boyer, 2013).

La bilis se compone sobre todo de agua, electrolitos, sales biliares, proteínas, lípidos y pigmentos biliares. El sodio, potasio, calcio y cloro, tienen la misma concentración en la bilis que en el plasma o en el líquido extracelular. El pH de la bilis hepática suele ser neutro o ligeramente alcalino, pero varía con la dieta; un aumento de proteínas cambia la bilis a un pH más ácido. Las principales sales biliares, colato y quenodesoxicolato, se sintetizan en el hígado a partir de colesterol. Ahí se conjugan con taurina y glicina y actúan dentro de la bilis como aniones (ácidos biliares) que equilibran el sodio. Las sales biliares, excretadas por los hepatocitos a la bilis, ayudan en la digestión y absorción intestinales de grasas. En el intestino se absorbe alrededor del 80% de los ácidos biliares conjugados en el íleon terminal. El resto lo deshidroxilan (desconjugan) bacterias intestinales y se forman los ácidos biliares secundarios: desoxicolato y litocolato. Estos últimos se absorben en el colon, se transportan al hígado, se conjugan y secretan a la bilis. De esta manera, casi 95% del fondo común de ácidos biliares se reabsorbe y regresa al hígado a través del sistema venoso portal, la llamada circulación enterohepática. Sólo se excreta 5% en las heces y una cantidad de ácidos biliares relativamente pequeña tiene un efecto máximo (Boyer, 2013).

Los principales lípidos que se encuentran en la bilis son colesterol y fosfolípidos sintetizados en el hígado. La síntesis hepática de fosfolípidos y colesterol está regulada, en parte, por los ácidos biliares. El color de la bilis se debe a la presencia del pigmento diglucurónido de bilirrubina, que es el producto metabólico del catabolismo de la hemoglobina y se encuentra en la bilis en una concentración 100 veces mayor que en el plasma. Una vez en el intestino, las bacterias lo convierten en urobilinógeno, una fracción pequeña del cual se absorbe y se secreta a la bilis (Brunicardi et al., 2015).

Litiasis Biliar

Se estima que entre 700,000 a 800,000 colecistectomías se realizan anualmente, sólo en los Estados Unidos, lo que la convierte en la operación abdominal electiva y de emergencia más común hasta la fecha (Figueiredo et al., 2017). Dada la prevalencia de la enfermedad biliar, es importante que el cirujano general a la cabecera del paciente, reconozca sus múltiples manifestaciones y su manejo. Las presentaciones relacionadas con la enfermedad biliar aguda suelen ser secundarias a la presencia de cálculos biliares y pueden ir desde la colelitiasis sintomática simple hasta una colangitis que puede causar un shock séptico (Chung & Duke, 2018).

La litiasis biliar es un problema común y una causa frecuente de visitas al consultorio médico y también de hospitalizaciones alrededor del mundo (Makmun, Fauzi, & Shatri, 2017). La enfermedad afecta de preferencia a las mujeres, con un estimado de 14 millones de mujeres anualmente en comparación con los 6 millones de hombres. Aunque son altamente prevalentes en la población, solo una minoría de pacientes (< del 20%) desarrollan síntomas. El riesgo de convertirse en sintomático es del 2% al 3% por año, con un riesgo acumulado del 10% a los 5 años. Sólo un porcentaje menor de estos pacientes (1% al 2% por año) desarrollará coledocolitiasis o pancreatitis aguda de origen biliar (Dosch, Imagawa, & Jutric, 2019).

Parece que hay una fuerte predisposición genética y una influencia ambiental en el desarrollo de la enfermedad de cálculos biliares. En algunos estudios de población, la tasa más alta de litiasis biliar se encuentra en pacientes de herencia nativa americana, con casi dos tercios de la población femenina adulta que muestra evidencia de colelitiasis por ecografía. Las tasas entre las poblaciones hispanas (5,4% hombres, 19,1% mujeres) y negras (5,3% hombres, 13,5% mujeres) son similares a las de sus contrapartes caucásicas (Dosch et al., 2019), (Figueiredo et al., 2017).

Coledocolitiasis

La coledocolitiasis se ve más comúnmente en su forma secundaria debido a la existencia de colelitiasis. La coledocolitiasis primaria es menos común y estas piedras se forman de “novo” en la misma vía biliar, secundaria a estenosis o ciertas infecciones bacterianas. La coledocolitiasis secundaria puede presentarse en diversas formas: concurrentemente con colelitiasis, pancreatitis aguda por cálculos o colangitis aguda. En el contexto de la pancreatitis y la colangitis, la coledocolitiasis está presente como la causa principal de la obstrucción biliar que conduce a estas afecciones. En el caso de la colelitiasis, la presencia de coledocolitiasis es un poco más difícil de dilucidar (Chung & Duke, 2018).

Una vez en el CDB, las piedras pueden alcanzar el duodeno siguiendo el flujo de bilis; de lo contrario, también debido al menor diámetro del CDB distal en la papila Váter, pueden permanecer en el colédoco. En este último caso, los cálculos biliares pueden ser fluctuantes, por lo que permanecen en su gran mayoría asintomáticos, o pueden causar una variedad de problemas de flujo biliar, incluyendo obstrucción completa e ictericia. La bilis retenida puede ser responsable de la infección biliar y la consiguiente colangitis ascendente, mientras que se presume que los problemas de flujo de jugo biliar / pancreático en la fusión de la CDB y el conducto pancreático principal (Wirsung) desencadenan la activación intrapancreática de las enzimas pancreáticas, con la consiguiente pancreatitis aguda de origen biliar.

Diagnóstico

Los síntomas clínicos de la coledocolitiasis son típicos a los de una colelitiasis sintomática con dolor abdominal, localizado en epigastrio y cuadrante superior derecho, además de otros síntomas generales como náuseas. La ictericia también se puede encontrar en el examen físico. A menudo, los pacientes no muestran ninguna sintomatología y el diagnóstico solo se sospecha en base a los

hallazgos de los valores de laboratorio y los estudios de imagen. La pancreatitis aguda, que se manifiesta con dolor abdominal en hemicinturón irradiado a la espalda y asociada a un aumento del nivel sérico de amilasa / lipasa, en presencia de cálculos biliares, se considera a priori como de origen biliar.

Exámenes De Laboratorio.

Tradicionalmente, una alteración de los denominados índices de colestasis (bilirrubina directa (BD), gamma-glutamil-transferasa (GGT), fosfatasa alcalina (FA)) se consideró potencialmente debida a cálculos en el CBC. Hoy en día, aunque la bilirrubina total se considera el principal índice de laboratorio relacionado con el riesgo de coledocolitiasis, todas las pruebas bioquímicas del hígado que no sean bilirrubina merecen una evaluación cuidadosa, como en el caso de las pruebas de citolisis, como la alanina transaminasa (ALT) y la aspartato transaminasa (AST), más aún si se sospecha o están asociadas con otras patología como la colecistitis (Meeralam, Al-Shammari, & Yaghoobi, 2017).

En todo caso, cuando las pruebas de función hepática, se hallan elevadas, principalmente con bilirrubina directa, las posibilidades de un problema obstructivo a nivel de la vía biliar tiene una sensibilidad mayor al 90% (Tozatti, Mello, & Frazon, 2015)

Exámenes de Imagen

Ecografía de la Vesícula biliar y del Árbol Biliar.

La US utiliza la ecogenicidad diferencial de los órganos y tejidos para obtener imágenes bidimensionales de los mismos. Tradicionalmente, estas imágenes se obtienen mediante una sonda transabdominal, pero el sistema biliar también se puede visualizar mediante ultrasonido

endoscópico (USE), así como intraoperatoriamente, usando sondas de ultrasonido abiertas o laparoscópicas. La vesícula biliar debe ser anecoica, con paredes delgadas de 3 mm o menos. En un estado no en ayunas, la vesícula biliar puede colapsarse y, por lo tanto, las paredes pueden parecer más gruesas. Un CBC normal mide menos de 6 mm en el nivel donde atraviesa la arteria hepática derecha, pero en personas de edad avanzada puede estar tan dilatado como 8 mm incluso sin patologías asociadas. Se encuentra en la porta hepática donde, en su aspecto inferior, forma la oreja de un "signo del ratón de Mickey", siendo la oreja derecha la arteria hepática y la cara la vena porta. En ausencia de dilatación biliar, los conductos biliares intrahepáticos son difíciles de visualizar por US. La US es la mejor modalidad de diagnóstico inicial para el diagnóstico de la vesícula biliar y la enfermedad del tracto biliar. Sin embargo, no puede proporcionar información anatómica detallada sobre la configuración biliar para ayudar en la planificación quirúrgica, y en tales casos, el CRM es la modalidad de elección. La US tridimensional es prometedora, pero aún no se ha adoptado ampliamente y se ha validado frente a CRM (Abou-Khalil & Bertens, 2019).

La sensibilidad de US es del 96%, desafortunadamente, la precisión de la US en la detección de cálculos CBC disminuye a menos del 50%, ya que los cálculos del CBC a menudo no muestran sombras acústicas o están localizados en la parte distal del CBC, donde a menudo están ocultos por el gas. En esos casos, el diagnóstico a menudo se basa en signos indirectos de obstrucción de CBC, como la dilatación del mismo (Costi et al., 2014).

Resonancia Magnética Colangiopancreatografía y Resonancia Magnética Hepática.

La CRM es un medio rápido y no invasivo para obtener imágenes del árbol biliar que no usa radiación ionizante. Desde su introducción en 1991, ha tenido un desarrollo creciente significativo en los últimos años (Helton & Ayloo, 2019) (Braggio et al., 2014). Utilizando imágenes ponderadas en T2, la CRM proporciona una visualización de estructuras llenas de líquido del

abdomen y cuando se combina con imágenes ponderadas en T1 de los tejidos blandos, proporciona una evaluación luminal que permite una reconstrucción de la anatomía biliar y una valiosa evaluación de tejidos blandos. CRM iguala o excede la sensibilidad y especificidad diagnósticas de la ERCP en la detección de coledocolitiasis, con sensibilidades de 90% a 100% y especificidades de 92% a 100% y valores predictivos negativos de 96% a 100%. CRM y resonancia magnética del hígado son ahora la modalidad de elección para aclarar la anatomía biliar, con CRM ponderada en T2 como la modalidad de elección para este propósito. Las imágenes ponderadas en T1 del hígado con agentes hepatobiliares como el ácido pentaacético etilbenzil dietilentriamina gadolinio (conocido como Primovist y Eovist a nivel comercial) también se han utilizado para generar imágenes del árbol biliar y así tener una mejor visión de la anatomía biliar (Abou-Khalil & Bertens, 2019). Aunque no es de uso común para este propósito, esto último mejora la visualización del conducto biliar de segundo orden y la predicción del número de orificios de los conductos biliares en el trasplante de hígado de un donante vivo. Las imágenes del abdomen potenciadas en T1 potenciadas con gadolinio son un medio sensible para diagnosticar afecciones benignas y malignas de la vesícula biliar y los sistemas biliares (Cai, Yeh, Westphalen, Roberts, & Wang, 2017). En muchos centros, se prefiere el uso de la CRM en reemplazo de la ERCP para el diagnóstico de la coledocolitiasis dada su sensibilidad y especificidad similares y menos inocua que la segunda (Chen, Mo, Lin, Li, & Zhang, 2015). Sin embargo su precisión y valor predictivo puede disminuir en casos de cálculos menores a 5 mm, además de que es un recurso que no se dispone de forma inmediata en algunas casas asistenciales (You, Jung, & Shin, 2018). Algunas series, se reporta una sensibilidad de hasta el 93% y especificidad de hasta el 92%, detectando cálculos menores a 6mm en el CBC (Romagnuolo et al., 2003).

La ASGE recomienda en pacientes con riesgo intermedio (10% -50%) de coledocolitiasis, realizar US o CRM para confirmar el diagnóstico. La elección de la prueba debe tener en cuenta factores como la preferencia del paciente, la experiencia local y la disponibilidad de recursos (Buxbaum et al., 2019); (Maple et al., 2011).

Colangiografía Pancreática Retrógrada Endoscópica.

Introducida en 1968, la ERCP es una técnica invasiva de obtención de imágenes del árbol biliar que se encuentra en el centro del diagnóstico y tratamiento de afecciones tanto benignas como malignas del árbol biliar. La ERCP justamente al tratarse de un procedimiento invasivo, además de estar expuesto a cierta dosis de radiación, se asocia con riesgos como la pancreatitis, la perforación y la hemorragia que están reportadas en algunas series desde el 3 al 10% (Abou-Khalil & Bertens, 2019).

Desde que la ASGE y la AGA en 2006 indicaron que se necesita mínimo 200 procedimientos al año para certificarse en ERCP, se han creado algunos programas de capacitación y competencias en ERCP, inclusive acreditados por la ASGE que miden otros parámetros como el tiempo de canulación de la papila nativa, lo que podría llevar a resultados variados en el valor predictivo de este procedimiento (Wani et al., 2016). En términos generales, la sensibilidad gira alrededor del 75% al 93% y la especificidad del 100% (Costi et al., 2014). Además de los potenciales riesgos que se mencionó, este es un medio que no está disponible en muchos hospitales, lo que incluye el personal capacitado para la realización.

Ultrasonografía Endoscópica.

La ultrasonografía endoscópica (USE) proporcionan una excelente precisión diagnóstica comparable con la CRM, con una precisión y sensibilidad diagnósticas estadísticamente significativamente más altas, probablemente debido a una mayor tasa de detección de coledocolitiasis pequeña (cálculos <5 mm) (Meeralam et al., 2017). Algunos centros en sus protocolos incorporan a la EUS para el diagnóstico en pacientes sospechosos de coledocolitiasis cuando sea apropiado, dado su perfil de seguridad razonable. Sin embargo, dado que es un procedimiento y recurso que, al igual que los procedimientos anteriores, necesita de cierta pericia por el operador y no es un método que esté al alcance de la mayoría de hospitales. En una revisión retrospectiva, se comparó el valor diagnóstico de la USE sobre la CRM en cual reportan un valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 88% y 80% frente 74%, y 50%, respectivamente para la detección de litos menores a 5mm (Makmun et al., 2017). En algunos centros, forma parte en el protocolo de diagnóstico y manejo de litiasis biliar (Meeralam et al., 2017).

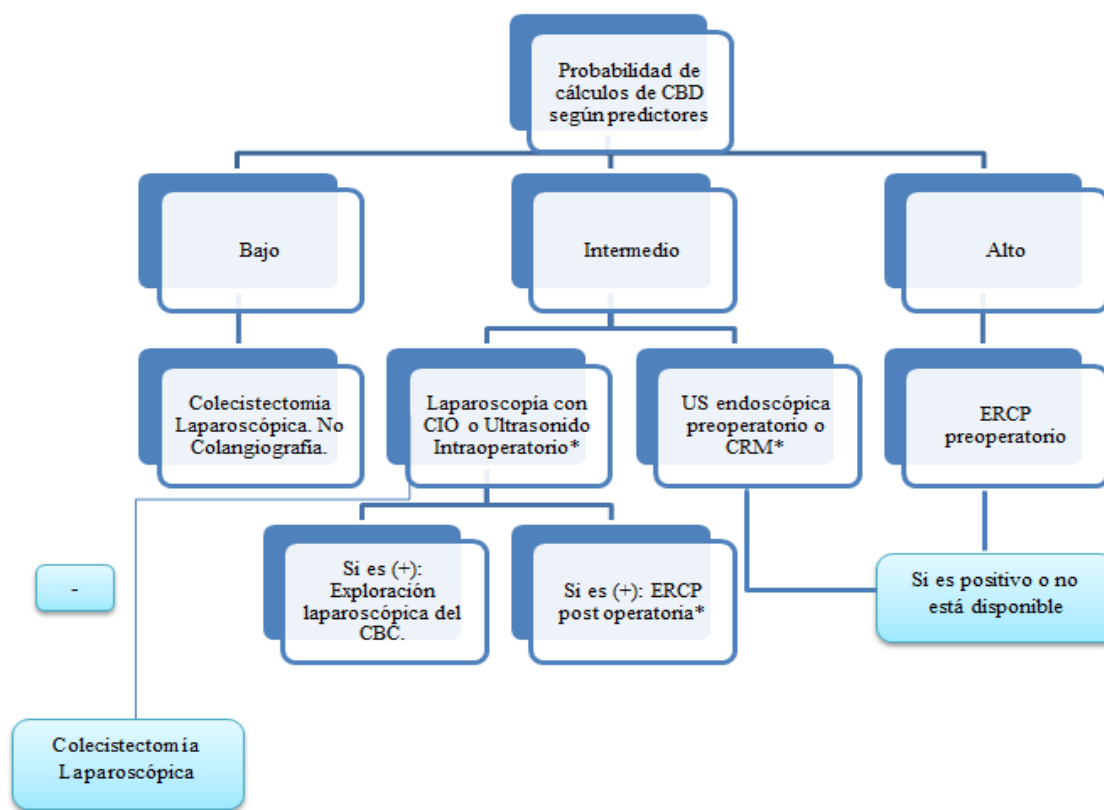
Algoritmos de Manejo

La ASGE estableció en el 2010 y lo ratificó en el 2019, una serie de factores clínicos, agrupados en 3 grados de probabilidad de padecer coledocolitiasis, también conocidos como criterios de "Cotton"; riesgo alto > del 50% de probabilidad, riesgo intermedio 10 al 50% y riesgo bajo < 10% de probabilidad. En función de estos parámetros, se elaboraron algoritmos de manejo para la gestión de coledocolitiasis, en base a la experiencia de cada centro de salud (**Error! Reference source not found.**).

Después de revisar la evidencia contemporánea integral, el panel de expertos sugirió que se revisara el criterio de 2010 para disminuir el uso de la ERCP de diagnóstico, que tiene un riesgo significativo pero un beneficio mínimo. Debido a la falta de correlación, se eliminó la pancreatitis por cálculos biliares como criterio. Los autores encontraron una especificidad mejorada con una

combinación de bilirrubina total > 4 mg / dl y dilatación del conducto biliar, esto se incluyó como un criterio de alto riesgo. Por lo tanto, el panel recomendó los siguientes criterios de alto riesgo: colangitis, cálculos en la imagen y la combinación de bilirrubina total > 4 mg / dL y dilatación del conducto biliar. Este último se definió como > 6 mm en los adultos que no se realizaron y 8 mm en los que se sometieron a una colecistectomía. El criterio intermedio se definió como pruebas bioquímicas hepáticas anormales, edad > 55 años o dilatación del conducto biliar. Se propuso que los pacientes con cualquiera de los criterios de alto riesgo pasen a la ERCP y aquellos con el criterio de riesgo intermedio se someten a EUS, CRM, CIO o ultrasonografía intraoperatoria (USIO) (Ilustración 1). Aquellos sin factores de riesgo clínico deben someterse a una colecistectomía con o sin CIO o en USIO, si está indicado para la colelitiasis sintomática (Buxbaum et al., 2019). Este enfoque ha sido el punto de partida para que se valore la sensibilidad y especificidad de estos criterios, los mismos que le dan una sensibilidad de 47%, y una especificidad del 73% para coledocolitiasis o barro biliar (Kubiliun, Kwon, Piraka, & Scheiman, 2016).

Ilustración 1



*Si está disponible.

Ilustración 1: Manejo del Paciente Sintomático con Colelitiasis. Algoritmo adaptado de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis 2019. (Costi et al., 2014).

Valoración Intraoperatoria

Todas las técnicas intraoperatorias destinadas a identificar los cálculos del CBC comparten ventajas e inconvenientes, específicamente se menciona aquí la ecografía intraoperatoria (USIO) y la CIO.

Ecografía Intraoperatoria.

USIO es una herramienta valiosa para evaluar el tamaño, el curso y la condición patológica del CBC cuando no se puede ver o palpar visualmente, sobretodo en la laparoscopia. En manos expertas, USIO es tan bueno como la colangiografía para detectar coledocolitiasis. Sin embargo,

no es fácil identificar el curso del conducto cístico desde la vesícula biliar hasta el CDB. Cuando el conducto cístico no se puede identificar debido a una inflamación o cuando está ausente quirúrgicamente, IOUS se puede usar para guiar la colocación de la aguja para la colangiografía. Además de que se necesita cierto conocimiento en imagenología para su realización, lo que vuelve operador dependiente, sin embargo, los que favorecen este método, argumentan que se evitan la exposición a radiación (Costi et al., 2014); (Abou-Khalil & Bertens, 2019); (Meeralam et al., 2017).

Colangiografía Intraoperatoria.

Descrito por primera vez en cirugía general en la década de 1930 e introducido en el arsenal de laparoscopia a principios de la década de los noventa, el COI aún está en debate sobre el uso de forma rutinaria en una población seleccionada (Costi et al., 2014); (Burnand, Lahiri, Burr, Jansen Van Rensburg, & Lewis, 2016). Este recurso se basa principalmente en los instrumentos laparoscópicos de bajo costo y en la disponibilidad de una radiografía móvil, y no requiere de una curva de aprendizaje mayor como en la ERCP. Teniendo en cuenta que se informa que tiene una sensibilidad del 59% -100% y una especificidad del 93% -100% para cálculos en el CBC.

Muchos cirujanos realizan CIO selectivamente en base a pruebas de función hepática anormales o un conducto biliar común dilatado en el ultrasonido preoperatorio en base a las recomendaciones de la ASGE. Esta opinión parece ser bien aceptada ya que una encuesta de cirujanos generales en los Estados Unidos demostró que solo el 27 por ciento usa CIO de forma rutinaria (Buxbaum et al., 2019); (Burnand et al., 2016). Algunos argumentan que el uso de la CIO aumenta el tiempo quirúrgico sin mencionar que existe una exposición a ciertas dosis de radiación aunque esto no se ha probado en algunos reportes (Brown et al., 2011).

Se han descrito varias técnicas de CIO que han evolucionado con el tiempo en función de la tecnología disponible y en el medio en el cual se realiza. Se han propuesto dos técnicas principales basadas en fluoroscopia para evaluar el árbol biliar durante la colecistectomía laparoscópica (Hope, Walsh, & Price, 2017).

La colangiografía intraoperatoria comienza identificando el conducto cístico. Se coloca un clip metálico a nivel de la unión infundibular para evitar el flujo de bilis desde la vesícula biliar o el contraste hacia la vesícula biliar durante el CIO. Luego se hace una pequeña incisión en la superficie anterior del conducto cístico justo debajo del clip y se puede confirmar por la presencia de bilis. Se realiza una pequeña incisión en el cuadrante superior derecho y se introduce una aguja guía percutáneamente en el abdomen que se dirige hacia la incisión del conducto cístico. En este momento, se puede avanzar un catéter de colangiograma de elección del cirujano hacia la incisión del conducto cístico y asegurarlo con un clip. En caso de que no se pueda canular el conducto cístico, se recomienda puncionar directamente la vesícula biliar (Helton & Ayloo, 2019).

Una vez que el catéter está asegurado en su lugar, se cubre un fluoroscopio móvil con brazo en “C” con un paño estéril y se coloca sobre el cuadrante superior derecho del paciente. La cama, que debe colocarse y poder acomodar un brazo en “C”, se puede ajustar para que el paciente esté en posición de Trendelenburg y ligeramente a la derecha, lo que puede facilitar la colocación del brazo en “C”. Luego se inyecta tinte diluido a través del colangiograma y se obtienen imágenes fluoroscópicas (Hope et al., 2017).

La instrumentación necesaria para el COI incluye un fluoroscopio con brazo en “C” móvil u otra capacidad de fluoroscopia, un tinte radiopaco y un catéter o cánula de colangiograma a elección del cirujano. La protección contra la radiación en términos de delantales / protectores de

cuello o escudos que los cirujanos / personal pueden respaldar debe usarse de manera rutinaria. En ausencia de evidencia clara de la superioridad de un equipo específico o una técnica de CIO, la elección del equipo y la técnica se dejan a discreción del cirujano (Buddingh et al., 2013).

Un argumento en contra del uso rutinario de CIO por grupos de cirujanos, ha sido que prolonga la duración de la colecistectomía laparoscópica. Los informes de tiempo para el CIO varían según la técnica, la experiencia con el procedimiento y el entorno (hospital docente o no). La duración informada del CIO con laparoscopia varía de 4,3 a 18 minutos (Ford, Soop, Du, Loveday, & Rodgers, 2012). La mayor duración del procedimiento se asocia con una disponibilidad limitada de fluoroscopia, una habilidad quirúrgica inadecuada y un uso poco frecuente del procedimiento (Hope et al., 2017).

De igual forma si a nivel local, los tejidos se encuentran cursando un proceso inflamatorio o producto de las cirugías previas, existen adherencias, que dificultad la visualización y canulación del conducto cístico, el éxito de la realización de la CIO y por ende las complicaciones, como fuga biliar o lesiones inadvertidas puede aumentar (Buddingh et al., 2013).

Tratamiento de la Coledocolitiasis

Como ya se mencionó anteriormente, la causa principal de la coledocolitiasis, es la migración de litos desde la vesícula hasta el CBC (Costi et al., 2014). Pero previo a esto, debemos eliminar los litos del CBC, lo cual se puede hacer en el mismo acto quirúrgico al remover la vesícula biliar o previa endoscópicamente, la cual también puede hacerse simultáneamente en el transoperatorio (Baloyiannis & Tzovaras, 2015) o posterior a la misma. Para fines prácticos de este trabajo, dividiremos a las opciones terapéuticas en endoscópicas y quirúrgicas.

Manejo Quirúrgico.

El manejo quirúrgico, sea vía abierta o laparoscópica, ha mostrado menores tasas de retención de litos comparada con los manejos endoscópicos (6% versus 16% respectivamente). En lo que se refiere a morbilidad y mortalidad no existe diferencias en cada manejo (Marshall & Lockwood, 2003). Si bien la cirugía abierta o convencional, se la considera como última opción hoy en día, sobretodo en centros especializados o de mayor complejidad, existen reportes en los cuales la morbilidad y mortalidad es comparable con la vía endoscópica (20% vs 19% y 1% vs 3% respectivamente) (Clayton, Connor, Alexakis, & Leandros, 2006). Como contraindicaciones relativas para la vía quirúrgica constan un abdomen hostil de cirugía previa, radiación, inflamación aguda severa, la presencia de varices por hipertensión portal, intolerancia a la cirugía mayor de abdomen superior y la inexperiencia del cirujano (Helton & Ayloo, 2019).

Exploración Laparoscópica Transcística.

Desde 1991, la exploración de CBC se puede realizar por vía laparoscópica. Después de la disección triangular de Calot, se utilizan CIO laparoscópica y/o USE para identificar el CBC (Costi et al., 2014). Cada vez que se encuentra CBC, el aclaramiento generalmente se intenta mediante un "flush" o descarga de agua mediante sonda de alimentación (Helton & Ayloo, 2019). El último procedimiento se puede realizar a través del conducto cístico, si cumple algunos requisitos, principalmente si el conducto cístico es $>$ de 4mm, los litos son $<$ a 10mm y si los litos son en número $<$ de 5. Caso contrario se practicará una coledocotomía vertical, salvo que este mida $<$ de 8mm (Helton & Ayloo, 2019). Si esta última maniobra falla, la coledocotomía también puede permitir la introducción de un coledocoscopia y la recuperación de CBDS por el cesto de Dormia.

La disposición del paciente es similar a la CL, en posición de Trendelenburg inversa, con la disposición de trócares para esta técnica (10mm umbilical, 10 o 5mm subxifoideo, 5mm hipocondrio derecho y línea axilar anterior derecha) y con la ayuda de un retractor hepático que facilitará la visualización del hilio hepático. El proceso posterior se resume de la siguiente manera (Helton & Ayloo, 2019):

1. Un trocar de 5 mm en la línea axilar anterior lateral derecha permite la inserción paralela de catéteres, globos y endoscopio biliar en el conducto cístico.
2. Para un conducto cístico de tamaño normal, considere una segunda incisión a aproximadamente 1 cm de la unión del conducto cístico con CBC para evitar atravesar las válvulas que se encuentran a este nivel.
3. Se hace avanzar un alambre guía de 0.035 pulgadas con punta flexible a través del conducto cístico hacia el duodeno bajo visión del fluoroscopio.
4. Se hace avanzar un catéter de dilatación con balón sobre el alambre guía hacia el CBC con el balón colocado en la entrada del conducto cístico. Se utiliza una jeringa LeVeen con manómetro para inflar el globo durante 5 minutos a una presión de 12 atmósferas y que no exceda los 6 mm.
5. El coledocoscopia / ureteroscopia (según la disponibilidad) se pasa al CBC. La solución salina tibia se lava a través del canal de trabajo con una bolsa de presión.
6. La canastilla se pasa bajo visualización directa para capturar las piedras (según disponibilidad).
7. Caso contrario, se pasa un catéter Fogarty (4 y 5 en fr) a través del conducto cístico bajo fluoroscopia para extraer los cálculos. Se debe tener cuidado para evitar tirar de la piedra

proximal a la unión del conducto quístico con una compresión leve en el conducto hepático con una pinza o clamp.

8. Los cálculos pequeños se pueden enjuagar distalmente hacia el duodeno o empujarse con el endoscopio.
9. Se realiza una colangiografía de finalización para visualizar el aclaramiento total del CBC.
10. Si los cálculos no se pueden desalojar o quitar, considere litotricia extracorpórea (Healy et al., 2009).
11. Menos recomendable, cuando no se pueden enjuagar los litos distalmente, se puede hacer una dilatación suave de la ampolla de Váter a 3 o 4 mm durante 3 minutos con el catéter Forgaty. Sin embargo, esta maniobra puede conducir a pancreatitis y debe hacerse solo en circunstancias excepcionales (Gomez & Cox, 2018).
12. Si la colangiografía de finalización no muestra cálculos residuales, ligue el conducto cístico con clips de titanio o hem-o-lock (según la disponibilidad) dobles, para evitar la fuga de bilis del conducto cístico dilatado y completar la colecistectomía.

Exploración Laparoscópica del CBC.

En caso de que no se pueda realizar la eliminación de litos por vía transcística, la otra opción es mediante una coledocotomía. Como se mencionó previamente, para poder realizar este procedimiento, se necesita de un CBC > de 8mm, además de litos > de 10mm de diámetro mayor, o un número mayor a 5 litos (Helton & Ayloo, 2019). El procedimiento se resume así:

1. Aunque no siempre es necesario, es necesaria una disección aguda y roma para eliminar el tejido graso en la parte superior del CBC por encima del duodeno a una distancia de 2 cm. La cauterización bipolar se puede utilizar para lograr la hemostasia en pequeños vasos que se ejecutan en la parte superior del CBC.

2. Levante la vesícula biliar y/o falciforme hacia sentido caudal para ver el CBC anteriormente. Presione la primera parte del duodeno caudalmente, lo que enderezará el CBC.
3. Cuando la superficie y los bordes del CBC no se visualizan claramente debido a una inflamación severa o grasa portal, considere USE para ubicar la posición de las 12 en punto en el conducto antes de la incisión.
4. Alternativamente, considere la aspiración con aguja del conducto en la supuesta posición de las 12 en punto. Deje la aguja en posición como guía para la coledocotomía.
5. Distendir el CBC con una solución salina tibia mediante una sonda de alimentación a nivel del conducto cístico.
6. A continuación, se usa un bisturí laparoscópico de 5 mm, tijeras o cauterización con punta de aguja (cuando esté inflamado y engrosado) para abrir el CBC.
7. Una incisión vertical a 1cm por encima del duodeno se puede realizar cuando el CBC es menor a 1,5cm. Si es mayor a este, una incisión transversal entre los vasos marginales a las 3 y las 9 en punto es segura cuando el conducto, pero se debe tener cuidado de no dañar ninguno de los vasos marginales.
8. La longitud de la ductotomía inicialmente se mantiene a menos de 1 cm de largo, o al diámetro del cálculo más grande.
9. Por lo general, no se requieren suturas de fijación, pero se consideran en el CBC engrosado a nivel de 3 y 9 en punto según las manecillas del reloj; retraerlos a través de un pasador de sutura a través de la pared abdominal.

10. La irrigación energética con sonda de alimentación en el conducto en combinación con una pinza o clamp hacia sentido caudal del CBC, favorece la eliminación de litos y evita el reflujo de los mismos hacia los conductos hepáticos.
11. Finalmente se usa una sonda Forgaty para barrer el CBC o se usa una CIO final para verificar la eliminación completa de litos. Si se dispone, se usa coledoscopia o ureteroscopia flexible (Sardiwalla, Koto, Kumar, & Balabyeki, 2018).
12. Para los cálculos impactados que no se pueden eliminar con las técnicas discutidas anteriormente, considere un pequeño puerto para las manos para facilitar la eliminación del cálculo apretando con el pulgar y el índice y/o usando instrumentos abiertos a través de un puerto subxifoideo de 12 mm antes de la laparotomía más grande (Sardiwalla et al., 2018).

Existe controversia sobre el uso de drenaje de T- Kehr frente al cierre primario del CBC. El éxito de la ELCBC llega hasta el 90% y la morbilidad debido al uso del drenaje en T versus el cierre primario favorece a este último (16% versus 4%), por lo que su uso cada vez es menor. Si existen dudas en la existencia de litos retenidos, se recomienda enviar al paciente a ERCP posterior a la cirugía (Podda et al., 2016).

Procedimientos Endoscópicos.

Al igual que cualquier procedimiento endoscópico, existen pros y contras en general para este procedimiento. Si bien el llegar endoscópicamente a la segunda porción del duodeno se considera una tarea fácil para un endoscopista promedio en pacientes promedio, existen condiciones que pueden dificultar esta maniobra. En algunos casos, la papila mayor es difícil de identificar y canular, para lo cual, el endoscopio que se usa para la ERCP, posee visión lateral en lugar de frontal que un endoscopio estándar (Maple et al., 2011). Aún con esto, existen condiciones anatómicas, como un divertículo a nivel de la papila que puede también dificultar la canulación de

la ámpula al tiempo que puede representar un riesgo para el paciente (Costi et al., 2014). De igual manera cuando la anatomía ha sido alterada quirúrgicamente, como el bypass gástrico Roux-en-Y o la gastrectomía con cierre del muñón duodenal y la reconstrucción de Billroth II, pueden llegar a comprometer el éxito de la ERCP, aunque últimamente, se han descrito otras técnicas en estos casos como la enteroscopia más ERCP (Krishnamoorthi & Ross, 2019).

A nivel del CBC, existen situaciones que pueden comprometer, de igual manera, el resultado esperado en el tratamiento de la coledocolitiasis, como lo es los cálculos > a 1,5cm ya que estos pueden ser difíciles de atrapar con la canastilla “Dormia” (Baron, 2014) (Krishnamoorthi & Ross, 2019). Otras condiciones también que comprometería el éxito de la ERCP, se menciona a la colangitis esclerosante primaria, colangitis piógena recurrente y Síndrome de Mirizzi (Maple et al., 2011). A continuación, describiremos los procedimientos que se realizan principalmente al momento de la ERCP.

ERCP más Esfinterotomía.

Descrito por primera vez en 1974, como su nombre lo dice, trata de una ERCP seguido de esfinterotomía en el mismo acto endoscópico. Se ha convertido en el principal método para obtener imágenes al tiempo que se da tratamiento a los cálculos de CBC (Costi et al., 2014). La técnica consiste en la identificación, al momento de la ERCP, de la papila mayor o papila Vater, su canulación para realizar la esfinterotomía endoscópica con ayuda de una guía en “Arco”. Para la realización de la esfinterotomía, se usa energía monopolar cuidando las horas 9 y 3 según las manecillas del reloj, para evitar potenciales sangrados, ya que aquí pasan los vasos que nutren al CBC; acto seguido se procede a la extracción de los litos del CBC con ayuda de una canastilla de Dormia o Forgaty (Maple et al., 2011). La literatura informa una tasa de éxito de la esfinterotomía endoscópica mayor al 90%. Y si bien algunos lo consideran un procedimiento seguro, series

grandes han mostrado recientemente una morbilidad del 5% al 9,8% y una mortalidad del 0,3% al 2,3% (Costi et al., 2014) (Baron, 2014), principalmente debido a pancreatitis aguda postoperatoria, hemorragia y perforación; el último, reportado en 0.3% -1% de los casos, tiene una tasa de mortalidad de 16% -18% (Costi et al., 2014).

En pacientes con extracción fallida o incompleta de litos grandes, se pueden colocar stents plásticos dentro del CBC para evitar la obstrucción y evitar las complicaciones de esta como la colangitis. El tiempo de realización de una nueva ERCP después de unos meses de colocación del stent mejora la tasa de éxito de la eliminación completa de cálculos (Baron, 2014).

Dilatación Endoscópica con Balón Papilar.

Introducida por primera vez con el fin de extraer los cálculos del CBC y minimizar el daño al esfínter de Oddi. Varios estudios han demostrado que la dilatación sola o en combinación con una esfinterotomía pequeña y litotricia puede usarse para el tratamiento de cálculos biliares difíciles (Costi et al., 2014). En casos de cálculos biliares grandes, se sugiere realizar una esfinterotomía endoscópica seguida de dilatación con balón grande en lugar de una esfinterotomía endoscópica sola (Buxbaum et al., 2019). Si bien existen reporte de que el uso de dilatación endoscópica puede aumentar el riesgo de pancreatitis post ERCP (Baron, 2014), en casos selectos, se podría usar solamente la dilatación sin combinación con la esfinterotomía como por ejemplo coagulopatía, diáfisis periampular o anatomía alterada quirúrgicamente que aumenta la dificultad de la esfinterotomía (Maple et al., 2011).

Después de la esfinterotomía mínima, se inserta un alambre guía en el conducto biliar y se guía un catéter con globo sobre el alambre. El globo se infla hasta que alcanza un diámetro de 15-20

mm. La dilatación papilar endoscópica se realiza lentamente y se mantiene aproximadamente 1 minuto de tiempo de dilatación con balón.

Momento Óptimo para la Realización de ERCP

Existen algunas vías para el manejo de la coledocolitiasis cuando se planifica la colecistectomía en un paciente; se describen como enfoques de 1 paso cuando se usa 1 procedimiento quirúrgico combinado versus una variedad de enfoques de 2 pasos que usan cirugía y un procedimiento de limpieza de conductos biliares o endoscópico. En este último caso, lo más frecuente es realizar una ERCP para pacientes con alto riesgo de coledocolitiasis antes de la colecistectomía (Buxbaum et al., 2019), aunque existen informes que no muestran diferencias entre uno y otro enfoque en cuanto a resolución del coledocolitiasis y complicaciones (Rogers et al., 2010).

Por otro lado, existen reportes que muestran un tiempo más prolongado en cuanto a hospitalización para los pacientes que tienen un enfoque de 2 pasos, el cuál involucra una ERCP, a diferencia del manejo en 1 sólo paso (Bansal et al., 2014). Por tal razón, la evidencia apoya, a la realización de CL con CIO en paciente con criterios bajos e intermedios de coledocolitiasis, que un abordaje endoscópico como primer paso, con la misma tasa de resultados y complicaciones (Iranmanesh et al., 2014).

Capítulo 3

Objetivos.

Objetivo General:

Comparar la Colangiorenancia versus la Colangiografía intraoperatoria para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton en base a los resultados de la ERCP pre/postoperatoria y/o exploración de vía biliar, complicaciones y costos que se generan por cada procedimiento, en el Hospital Metropolitano de Quito, período enero 2016 a junio de 2019.

Objetivos Específicos:

1. Conocer el porcentaje de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton, confirmadas por la colangiorenancia preoperatoria
2. Determinar el porcentaje de colangiografías intraoperatorias exitosas en cuanto al diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton.

3. Determinar la estancia hospitalaria previa al diagnóstico de coledocolitiasis y cirugía definitiva, además de los días de hospitalización en total que conlleva cada uno de los procedimientos.
4. Establecer los costos que se pueden generar al hacer uso de uno u otro procedimiento de acuerdo al tarifario de prestaciones del Sistema nacional de Salud.

Metodología

Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Colangiorenancia preoperatoria en el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios de acuerdo a los criterios de Cotton	Capacidad de la colangiorenancia preoperatoria para detectar o confirmar el diagnóstico preoperatorio de coledocolitiasis	Colangiorenancia positiva Colangiorenancia Negativa	Número de coledocolitiasis confirmadas por ERCP preoperatoria y/o exploración de vía biliar y que no ameritaron otro procedimiento reingreso	Cualitativa
Colangiografía intraoperatoria en el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios de	Capacidad de la colangiografía intraoperatoria para detectar o confirmar el diagnóstico de coledocolitiasis	Positiva	Número de coledocolitiasis detectadas por medio de la exploración de vía biliar y/o ERCP	Cualitativa

acuerdo a los criterios de Cotton		Negativa	postoperatoria y que no ameritaron otro procedimiento posterior o reingreso.	
Costo de la realización de la colangiografía preoperatoria en el diagnóstico de coledocolitiasis	Valoración en términos monetarios que representa la realización de la colangiografía preoperatoria como método de diagnóstico de la coledocolitiasis	Costo de procedimientos de acuerdo al tarifario nacional.	Cantidad en dólares a la que asciende el costo total del procedimiento	Numérica
Costo de colangiografía intraoperatoria en el diagnóstico de coledocolitiasis	Valoración en términos monetarios que representa la realización de la colangiografía intraoperatoria como método de diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis	Costo de procedimientos de acuerdo al tarifario nacional.	Cantidad en dólares a la que asciende el costo total del procedimiento	Numérica
Procedimientos realizados posterior a CRM o CIO	Si se realizó ERCP pre o postoperatoria o exploración de vías biliares		Número de ERCP pre o posoperatoria posterior a CRM. Número de ERCP posoperatoria. Número de exploración de vías biliares posterior a CRM o CIO.	Cualitativa
Días de hospitalización previos al diagnóstico de coledocolitiasis y cirugía definitiva	Tiempo que transcurre desde su ingreso al hospital hasta su diagnóstico definitivo de		-Días previos al diagnóstico de coledocolitiasis. -Días previos hasta la cirugía definitiva.	Numérica

	coledocolitiasis y cirugía definitiva.			
Complicaciones	Si se presentó algún tipo de complicación o trastorno posterior al manejo integral de CRM más ERCP y CL o CIO más ECBC y CL.	Si se presentó dentro de los primeros 30 días posterior al procedimiento.	Si se presentó (Aquí si hubo o no necesidad de otro procedimiento como ERCP o cirugía por persistencia de coledocolitiasis) . No se presentaron	Cualitativa

Tipo de Estudio:

El presente es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, y comparativo.

Universo y Muestra:

Con previa autorización, se revisó las historias clínicas y sistema hospitalario “GEMA” del Hospital Metropolitano, dentro del período previamente mencionado. El tipo de muestreo es no probabilístico, por lo tanto, se incluyó en el estudio a todo el universo.

Criterios de Inclusión:

Todos los pacientes que cumplan con los siguientes criterios:

- Criterios intermedios y bajos de “Cotton” para coledocolitiasis, sometidos a colangioresonancia preoperatoria y colangiografía intraoperatoria al momento de la colecistectomía laparoscópica.

- Pacientes con pancreatitis que presenten criterios intermedios o bajos de coledocolitiasis.

Los criterios intermedios de acuerdo a Cotton que se tomarán en cuenta en los pacientes son:

- Conducto biliar dilatado (mayor a 6mm con vesícula in situ)
- Bilirrubinas de 1,4 – 8,2
- Cualquier prueba bioquímica hepática aumentada
- Clínica de pancreatitis de origen biliar
- Edad mayor a 55 años

Criterios de Exclusión:

- Pacientes con criterios altos de “Cotton”.
- Pacientes que presentan coledocolitiasis recidivante.
- Pacientes con sospecha o diagnosticados de patología tumoral a nivel de vías biliares o de páncreas.
- Pacientes con sospecha o diagnóstico de lesión de vía biliar.
- Pacientes diagnosticados de síndrome de Mirizzi.

Técnicas e Instrumentos:

Se agruparon a los pacientes que se realizaron CRM preoperatoria y en el caso de ser positiva, a quienes se hizo ERCP preoperatoria o exploración de vía biliar confirmando así el diagnóstico. De igual manera, los pacientes sometidos a CIO, en caso de ser positiva, se verificó a aquellos a los que se realizó exploración de vía biliar en el momento de la cirugía o ERCP posterior a la colecistectomía. Así mismo, se determinó si hubo o no complicaciones que se presentaron luego de realizar uno u otro procedimiento, los días de hospitalización previos al diagnóstico de coledocolitiasis y colecistectomía definitiva. También se tomó en cuenta reingresos dentro de los

30 días posteriores a cualquiera de los procedimientos y si ameritaron otro manejo adicional, ya sea endoscópico o quirúrgico.

La información obtenida se ingresó de forma manual en una ficha de recolección de datos previamente elaborada por el investigador, para su posterior análisis e interpretación.

Plan de análisis de datos.

Análisis Univariado.

La información recolectada, luego de consolidarse en la ficha de recolección, se subió al sistema SPSS statistics versión 25, en la cual se realizó un análisis estadístico descriptivo.

Para las variables cualitativas, se realizó medidas de frecuencia absolutas, relativas y porcentajes.

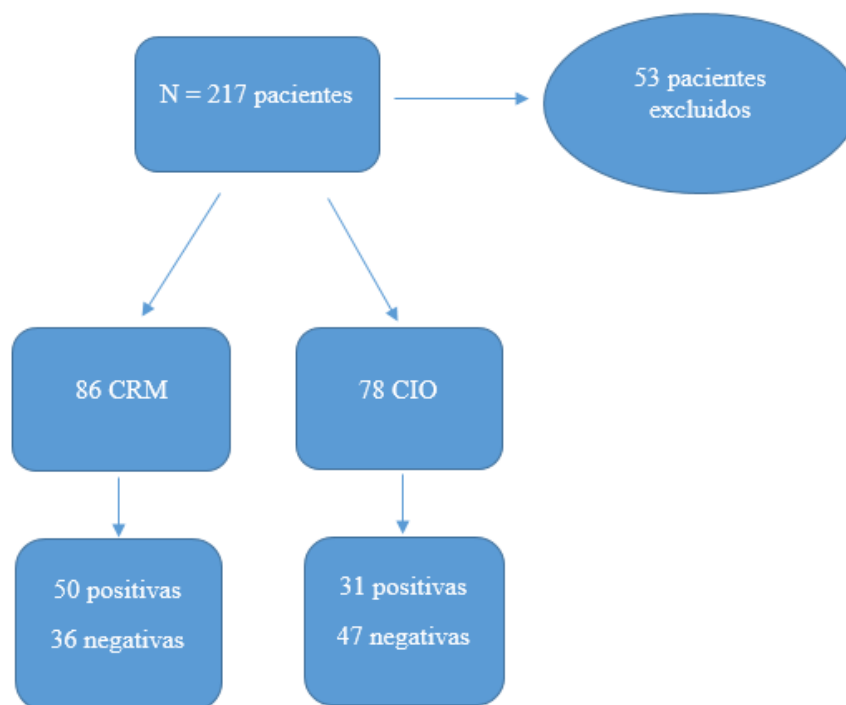
Para las variables cuantitativas, se usó igualmente medidas porcentajes y medidas de dispersión.

Capítulo 4

Resultados

En total, fueron 217 pacientes durante el período en cuestión, de los cuales 164 cumplieron con los criterios de inclusión. De los 53 excluidos, 41 tenían criterios muy fuertes de Cotton y 12 no se encontraron reportes completos de laboratorio para determinar el riesgo de coledocolitiasis. La población y muestra se la resume en la siguiente ilustración.

Ilustración 2



Flujograma de la población y muestra en total y su distribución entre CRM y CIO positivas y negativas para coledocolitiasis, así como pacientes excluidos.

Tabla 2 *Frecuencia y Porcentaje de Colangioresonancias Positivas y Negativas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Negativa	36	41,9	41,9	41,9
Positiva	50	58,1	58,1	100,0
Total	86	100,0	100,0	

De las 86 CRM que se realizaron, 50 fueron positivas, indicando la presencia de litos, equivalentes al 58,1% y 36 CRM negativas, las cuales no evidenciaron litos correspondientes al 41,9%

Tabla 3 Frecuencia de Colangiografía intraoperatoria positivas y negativas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Negativa	47	60,3	60,3	60,3
Positiva	31	39,7	39,7	100,0
Total	78	100,0	100,0	

En el presente estudio, se registraron 78 CIO, de las cuales, 47 fueron negativas, las cuales no mostraron litos, equivalente al 60,3% y 31 fueron positivas evidenciando litos en el CBC, que representan al 39,7%.

Tabla 4 Colangiografía y ERCP Previa a la Cirugía

		ERCP Previa a la cirugía					
		No se realiza	No hubo litos	Presencia de litos	Fallida	Total	
Colangiografía	Negativa	Recuento	35	1	0	0	36
		% dentro de Colangiografía	97,2%	2,8%	0,0%	0,0%	100%
	Positiva	Recuento	6	0	32	12	50
		% dentro de Colangiografía	12%	0,0%	64%	24%	100%
Total		Recuento	41	1	32	12	86

% dentro de Colangiografía	47,7%	1,2%	37,2%	14%	100%
----------------------------	-------	------	-------	-----	------

De las 86 CRM en total, se observa que las 50 CRM positivas, 32 fueron positivas con litos al momento de la ERCP, equivalentes al 64%, 12 fueron fallidas reportándose canulación fallida que representa el 24% y 6 que no se realiza ERCP equivalentes al 12%. Este último grupo pasó directo a ECBC. De las 36 CRM negativas. Sólo a 1 (2,8%) se le practicó ERCP, sin reportar litos. El resto, 35 casos (97,2%), paso directo a colecistectomía.

Tabla 5 Colangiografía intraoperatoria y Exploración de Conducto biliar común

			Exploración de Conducto biliar común			
			Si hubo			Total
			No se realiza	litos	Fallida	
Colangiografía intraoperatoria	Negativa	Recuento	47	0	0	47
		% dentro de Colangiografía intraoperatoria	100%	0,0%	0,0%	100%
	Positiva	Recuento	7	22	2	31
		% dentro de Colangiografía intraoperatoria	22,6%	71%	6,5%	100%
Total	Recuento		54	22	2	78
	% dentro de Colangiografía intraoperatoria		69,2%	28,2%	2,6%	100%

De las 31 CIO positivas, 22 (71%) se realizaron ECBC, encontrando litos, 2 (6,5%) en cambio se reportaron como fallidas, una por adherencias y otra por lesión del conducto cístico. Las otras 7 (22,6%) CIO positivas continuaron con la colecistectomía y se programaron para ERCP post quirúrgica.

Tabla 6 Días previos de hospitalización hasta el diagnóstico de coledocolitiasis con CRM

N	Válido	86
Promedio		1,0349
Desviación Est.		,18456
Varianza		,034

Mínimo	1,00
Máximo	2,00

El promedio de días comprendidos desde el ingreso hasta el momento del diagnóstico de coledocolitiasis con CRM, fue de 1,034 días con un mínimo de 1 día y un máximo de 2. Observamos también que la desviación estándar es de 0,184, lo cual indica que no hay mayor variación de los datos respecto a la media.

Tabla 7 *Días previos de hospitalización hasta la realización de colecistectomía luego de diagnóstico con CRM*

N	Válido	86
Promedio		2,2558
Desviación Est.		1,01964
Varianza		1,040
Mínimo		1,00
Máximo		6,00

El promedio de días que tomó en el presente estudio, desde el diagnóstico con CRM hasta la realización de colecistectomía, fue de 2,25 días, con un mínimo de 1 día y máximo de 6. La desviación estándar fue del 1,019.

Tabla 8 *Días previos de hospitalización hasta el diagnóstico de coledocolitiasis con CIO*

N	Válido	78
Promedio		1,0385
Desviación Est.		,19355
Varianza		,037
Rango		1,00
Mínimo		1,00
Máximo		2,00

Con la CIO, desde el momento del ingreso hasta obtener el diagnóstico de coledocolitiasis, el promedio de días fue de 1,03, con un mínimo de 1 día y un máximo de 2. Aquí se aprecia que la desviación estándar es de 0,193. No existe mayor variación respecto al promedio.

Tabla 9 *Días de hospitalización previos hasta la colecistectomía luego de CIO*

N	Válido	78
Promedio		1,9615
Desviación Est.		1,12171
Varianza		1,258
Rango		5,00
Mínimo		1,00
Máximo		6,00

En el presente estudio, el promedio de días de hospitalización que tomó desde la CIO hasta la colecistectomía fue de 1,96 días, con un mínimo de 1 días y un máximo de 6. La desviación estándar fue de 1,121

Tabla 10 *Reingreso dentro de los 30 días posterior al alta luego de diagnóstico y manejo con CRM, ERCP y colecistectomía respectivamente*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	82	95,3	95,3	95,3
Si	4	4,7	4,7	100
Total	86	100	100	

De los 86 pacientes que se realizaron CRM, al final del tratamiento, 82 (95,3%) pacientes no tuvieron reingresos dentro de los 30 días posteriores al alta. 4 (4,7%) pacientes reingresaron, de los cuales 1 fue por coledocolitiasis residual y los otros 3 considerados como colangitis.

Tabla 11 *Necesidad de ERCP o Cirugía al reingreso en el grupo de pacientes con CRM y ERCP*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguna	85	98,8	98,8	98,8
Nueva ERCP	1	1,2	1,2	100
Total	86	100	100	

De los 86 (100%) pacientes del grupo de CRM, 1 paciente ameritó nueva ERCP por persistencia de litos que representa el 1,2% del total de población.

Tabla 12 Reingreso dentro de 30 días posterior al alta luego del diagnóstico y manejo con CIO y colecistectomía respectivamente.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	73	93,6	93,6	93,6
Si	5	6,4	6,4	100
Total	78	100	100	

En el presente trabajo, de los 78 pacientes (100%), al final del manejo integral, 73 (93,6%) pacientes no presentaron reingresos mientras que 5 (6,4%) si reingresaron dentro de los 30 días posteriores al alta, de los cuales 1 fue por coledocolitiasis residual, 3 por colangitis y 1 por infección del sitio quirúrgico.

Tabla 13 Necesidad de nueva ERCP o Cirugía en el grupo de pacientes de CIO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguna	77	98,7	98,7	98,7
Nueva ERCP	1	1,3	1,3	100
Total	78	100	100	

En el presente estudio, en el grupo de CIO, posterior al manejo integral, del total de 78 pacientes (100%), un paciente ameritó nueva intervención, en este caso ERCP (1,3%).

Tabla 14 Media de días de hospitalización por procedimiento y costo generado según el Tarifario Nacional del MSP

	Días de hospitalización	Costos \$
Colecistectomía + CIO	1,96	616,2
CRM	2,25	707,4

En el presente estudio, se multiplicó le media de días que resultaron de cada procedimiento con la Unidad de Valor Relativo según el Tarifario de Prestaciones del MSP, el mismo que es de 10,48 dólares para Hospitales generales y de segundo nivel. Vemos que para la colecistectomía con CIO

para una media de 1,96 días, el valor fue de 616,2 dólares americanos y para la CRM, con una media de días de 2,25, el costo total fue de 707,4 dólares americanos.

Tabla 15 *Costo total del manejo integral de la coledocolitiasis, según el Tarifario de Prestaciones del MSP*

MANEJO INTEGRAL	COSTO PROCEDIMIENTO	COSTO DE HOSPITALIZACION	TOTAL
COLECISTECTOMIA + ECBC	780	616,2	1396,2
CRM + ERCP CON EXTRACCION + COLECISTECTOMIA	1245	707,4	1952,4

El costo total de la colecistectomía con CIO y ECBC, tomando en cuenta el tiempo y costo de hospitalización, para este estudio fue de 1396,2 dólares americanos, según el tarifario de prestaciones para un hospital de segundo nivel y general. Los pacientes que se sometieron a CRM previa, con posterior ERCP y extracción de litos más colecistectomía, fue de 1952,4 de acuerdo al tarifario de prestaciones para un hospital general y segundo nivel. (Colecistectomía más CIO más ECBC: 26 dólares UVR; CRM más ERCP con extracción de litos y posterior colecistectomía: 64,2 dólares UVR).

Capítulo 5

Discusión

Para el presente estudio, se tomó a toda la población durante el período en cuestión, que cumplían criterios intermedios y bajos de coledocolitiasis (ver tabla 1), de acuerdo a la AGE o también conocidos criterios de “Cotton”. En total fueron 217, excluyéndose 53 que no cumplieron los criterios, quedando al final 164 pacientes en total. Se obtuvieron 86 pacientes que fueron sometidos a CRM para diagnóstico de coledocolitiasis y 78 que se les realizaron CIO (ver ilustración 2).

Del grupo de pacientes que se sometieron a CRM, 50 mostraron litos en el CBC equivalentes al 58,1% y 36 no evidenciaron correspondientes al 41,9%. De las 50 CRM positivas para cálculos, 32 se confirmó el diagnóstico de coledocolitiasis al realizar la ERCP, equivalentes al 64% del total de CRM positivas, 12 fueron fallidas en la cual se argumentaba canulación fallida que representa el 24% y 6 que no se realiza ERCP equivalentes al 12%. Este último grupo pasó directo a ECBC. De las 36 CRM negativas. Sólo a 1 (2,8%) se le practicó ERCP, sin reportar litos. El resto de 35 casos de CRM negativa, equivalente al 97,2%, se lo consideró como tal y pasaron directo a colecistectomía. De acuerdo a algunos meta análisis y revisiones sistemáticas, la especificidad de la CRM, puede ser tan alta como la USE (92% vs 90% respectivamente) y una especificidad que gira en torno al 87% (Meeralam et al., 2017). En este mismo meta análisis, cabe mencionar, como puntos comparativos, se usó la ERCP, la CIO para confirmar el diagnóstico y un seguimiento de hasta 90 días en pacientes asintomáticos para descartar la coledocolitiasis.

El 64% del total de pacientes con CRM positiva, puede subir hasta el 76% si tomamos en cuenta el grupo de 6 pacientes con CRM positiva que pasaron directamente a ECBC, en dónde, según los expedientes médicos, resultaron positivos para cálculos. Esto va de la mano con otra revisión sistemática, la cual señala que la sensibilidad y especificidad de la CRM puede bajar (75 a 92% y 84 a 90% respectivamente) para litos menores de 5mm (Romagnuolo et al., 2003) (You et al., 2018). En todo caso, la Especificidad de la CRM es muy alta, y debería considerarse su uso, si está a la disposición del cirujano, principalmente ante la duda o si existe alta sospecha de litos en el CBC.

Adicionalmente, llama la atención en esta parte, las 12 ERCP reportadas como fallidas al momento de la canulación, a pesar que en la bibliografía, se reportan extracción de litos completos con un porcentaje del 90% (Maple et al., 2011). Sin embargo, se deben tomar en cuenta las

condiciones anatómicas locales que dificultan la canulación de la ampolla de Váter y que por ende puede comprometer el éxito y favorecer la aparición de complicaciones. Aun así, el manejo endoscópico, debe ser considerado, sobretodo en lugares donde el recurso y el personal calificado estén a la disponibilidad, como es el caso del Hospital Metropolitano, ya que esto favorece que se consigan los resultados deseados.

De las 31 CIO positivas, 22 que equivalen al 71% de este grupo, se realizaron ECBC, confirmando la presencia de litos, en cambio 2 casos que corresponden al 6,5% fueron reportadas como fallidas, la una por adherencias y otra por lesión del conducto cístico. Las otras 7 (22,6%) CIO positivas continuaron con la colecistectomía y se programaron para ERCP post quirúrgica, las cuales resultaron positivas para litos en el CBC. Similares reportes encontramos de revisiones sistemáticas que indican que la sensibilidad puede ir desde 59% hasta el 100% y la especificidad se asemeja a la CRM y ERCP con cifras que giran en torno del 92 hasta el 97% (Gómez-Torres et al., 2018), (Costi et al., 2014) (Machi et al., 1999). Las CIO fallidas pueden darse por cuadros inflamatorios locales a nivel del cístico o por adherencias, aun así, en un ensayo aleatorizado, las fallas y complicaciones de la CIO pueden ser similares a las de la ERCP (17% y 13% respectivamente) (Nathanson et al., 2005). Por lo tanto, vemos la CIO es un procedimiento, hablando de sensibilidad y especificidad, comparable a la CRM más ERCP, por lo que deberían aplicarse en hospitales, que no tengan una CRM disponible, tomando en cuenta que a esta se la puede realizar, en pacientes con sospecha intermedia o baja de coledocolitiasis, en el mismo acto operatorio. Sin embargo, al igual que otros procedimientos, no está exenta de complicaciones, por lo que, el cirujano debe ser cuidadoso al valorar que pacientes se beneficiaría de una CIO y quienes no, en especial, los que tienen cirugías abdominales previa, lo que dificultaría la técnica, en especial para los cirujanos jóvenes.

En cuanto a la media de días que tomó, desde el momento del ingreso a hospitalización hasta el diagnóstico de coledocolitiasis, en el grupo de CRM, fue de 1,034 días con un mínimo de 1 día y un máximo de 2, sin mostrar una desviación marcada en los datos 0,184. Con la CIO, no hubo diferencia con una media de días similar de 1,03, con un mínimo de 1 día y un máximo de 2, desviación estándar 0,193.

Por otro lado, la media de días que tomó desde el momento del ingreso, hasta la realización de colecistectomía, pasando por la realización de CRM y ERCP preoperatoria, fue de 2,25 días, con un mínimo de 1 día y máximo de 6, desviación estándar 1,01. Casi el mismo patrón se observa en el grupo de CIO, observando una media de días de 1,96, con un mínimo de 1 día y un máximo de 6, desviación estándar 1,12. Un comportamiento similar se aprecia en un estudio observacional retrospectivo, realizado en un hospital de segundo nivel, en la cual la media de días de hospitalización para el grupo de CRM y CIO fue de 2,69 y 2,57 respectivamente. En cambio, el tiempo de espera hasta la realización de la colecistectomía para un grupo y otro fue de 26 y 2,69 días respectivamente (Gómez-Torres et al., 2018). En el estudio de costo efectividad (Brown et al., 2011), donde estudia 5 modelos de diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis y colelitiasis sintomática, no existe mayor diferencia entre ambos grupos pero si una tendencia al grupo de CRM con ERCP preoperatoria frente a la CIO y posterior ECBC en cuanto a media de días de hospitalización (4,7 versus 5,5 días respectivamente).

A pesar de no existir una diferencia marcada en los datos entre un grupo y otro, la CIO tiene la ventaja en cuanto a días de hospitalización, de poder diagnosticar y resolver la coledocolitiasis al realizar en un solo tiempo la ECBC y posterior colecistectomía (Sahai, Mauldin, Marsi, Hawes, & Hoffman, 1999), a diferencia de los pacientes a quienes se les realiza CRM con criterios intermedios de coledocolitiasis, que ameritan más de un procedimiento hasta la realización de

colecistectomía definitiva si resultase positiva para cálculos (Buxbaum et al., 2019) (Hall et al., 2019).

En nuestro caso, el mayor tiempo de espera hasta la realización de la cirugía, se debió según los expedientes médicos a que los pacientes del grupo de CRM, en su mayoría ingresó además de la sospecha de coledocolitiasis, con un cuadro de pancreatitis de origen biliar, por lo que se debió aguardar hasta que la clínica de pancreatitis, especialmente el dolor cediera antes de la intervención. En el grupo de CRM, 5 pacientes desarrollaron pancreatitis posterior a la ERCP, debiendo esperar a la resolución de la misma. A uno de ellos además de la CRM y ERCP se le realizó CIO, por tal razón en este grupo, tenemos un rango similar de hasta 6 días de espera para la realización de la CL.

En este estudio, al ser realizado en un establecimiento privado de tercer nivel, la diferencia de días entre el diagnóstico, realización de colecistectomía y hospitalización en total, no fue tan marcada como en los trabajos citados. Sin embargo, si se traslada a un hospital o centro de atención de la red pública, los tiempos de espera pueden aumentar considerablemente, ya sea por ocupar un lugar en la lista de espera o por falta de insumo necesario para un manejo definitivo (Heredía V. 1 de agosto 2019, Más 3 meses de espera para cirugía, *El Comercio*) aumentando el riesgo de una potencial complicación como el dolor crónico que amerita uso de terapia dual de analgésicos o hasta una colangitis.

En lo que se refiere a reingresos dentro de los 30 días posteriores al alta, de los 86 pacientes que se realizaron CRM, 4 (4,7%) ameritaron reingreso. De éstos, 1 ameritó nueva ERCP por coledocolitiasis residual. Según la información recabada de los expedientes clínicos, este paciente tuvo CRM positiva y posterior ERCP previa colecistectomía. Los otros 3 pacientes que reingresaron sólo manejo fueron tratados conservadoramente como colangitis. Como se describió,

la especificidad de la CRM puede variar ampliamente sobre todo con litos menores de 5mm. De igual manera, las complicaciones, en manos expertas, son escasas, lo que hace este manejo integral preferible entre cirujanos, en especial en hospitales dónde se disponga estos recursos y personal entrenado, como lo es el Hospital Metropolitano.

En el grupo de CIO, de los 78 pacientes, al final del manejo integral, 5 (6,4%) si reingresaron dentro de los 30 días posteriores al alta. Igualmente, de éstos, 1 ameritó nueva ERCP por coledocolitiasis residual. El resto únicamente se manejó clínicamente. Los litos residuales se reportan hasta el 2% posterior a la colecistectomía, lo que se asemeja a los datos de este estudio (Costi et al., 2014). Incluso en series con seguimiento de pacientes de hasta casi 14 años, esta cifra puede subir hasta 13%, sobre todo si presentan factores predisponentes como CBC dilatado mayor a 15mm o divertículos periampulares (Sugiyama & Atomi, 2002). Por estos porcentajes y en el caso de pacientes con riesgo bajo de padecer coledocolitiasis, algunas revisiones sistemáticas y meta análisis no recomiendan la CIO de rutina para este grupo de pacientes para investigar litos residuales posterior a una ERCP preoperatoria (Buxbaum et al., 2019), (Sun et al., 2016). En todo caso, la ERCP, siempre será la opción de primera mano para cálculos residuales, en especial en los pacientes colecistectomizados, con una alta tasa de éxito (Krishnamoorthi & Ross, 2019).

En la descripción de los costos, para tener un estimado de lo que cuesta el tiempo de hospitalización hasta tener el diagnóstico o no de coledocolitiasis y posterior colecistectomía definitiva, se utilizó la Unidad de Valor Relativo (UVR) según el Tarifario de Prestaciones del MSP, el mismo que es de USD 10,48 la hospitalización para casas de salud tanto generales como de segundo nivel (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014). Este valor se multiplicó con la media de días para el grupo de CRM y CIO. Vemos que para la colecistectomía con CIO para un promedio de 1,96 días, el valor fue de USD 616,2 y para la CRM más ERCP, con un promedio de

días de 2,25, el costo total fue de USD 707,4. De la misma forma se obtuvo un estimado del costo total del manejo integral de la coledocolitiasis para el grupo de pacientes con CIO y ECBC, tomando en cuenta el tiempo de hospitalización, para este estudio fue de USD 1396,2, según el tarifario de prestaciones para un hospital de segundo nivel y general. Los pacientes que se sometieron a CRM previa, con posterior ERCP y extracción de litos más colecistectomía, fue de USD 1952,4. Los detalles del valor de cada procedimiento de acuerdo la tarifario son: Colecistectomía más CIO más ECBC: USD 26; CRM: 33,20; ERCP con extracción de litos: 12,50; colecistectomía: 18,50. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014). A cada valor se le multiplicó el factor de conversión del Hospital metropolitano el mismo que es de USD 30. Mencionar aquí que el factor de conversión puede variar según la institución y el nivel de atención, además que no se tomó en cuenta, para fines prácticos de este trabajo, los costos por honorarios de anestesia y derechos de sala que si menciona en el tarifario de prestaciones. Con todo se puede ver que existe una diferencia de USD 556,2 entre ambos grupos.

En el Ecuador no hay estudios que comparen ambos procedimientos, pero si existe un trabajo, en el que compara la CL con ECBC versus CL más extracción endoscópica en un solo tiempo, realizado conjuntamente en Ecuador y Brasil en donde menciona que los costos del primer procedimiento, al igual que el tiempo de hospitalización se equiparan a este estudio (2,2 días de hospitalización, desviación estándar 1,8; costo de cirugía y hospitalización USD 1129,4) (Santos et al., 2018).

Varios estudios también han comparado los costos del diagnóstico y tratamiento de un solo paso (CIO más ECBC y colecistectomía) para la coledocolitiasis y colelitiasis concomitantes versus la CRM más ERCP antes o después de la colecistectomía. En un ensayo aleatorio que compara el primer procedimiento ante la ERCP seguido de CL, determinaron que el primero tenía

menores días de hospitalización (4.6 ± 2.4 versus 5.3 ± 6.2 días; $p = 0.03$ respectivamente) y menor costo (USD 394.10 versus USD 506.50; $p = 0.001$ respectivamente) (Bansal et al., 2014). En otro ensayo clínico, (Rogers et al., 2010) se encontró una tendencia hacia costos más bajos para ECBC con CIO versus CRM más ERCP antes de CL y tarifas profesionales significativamente más bajas (USD 4820 frente a USD 6139; $p < .001$) lo que también se puede reflejar en este trabajo.

En cuanto a las complicaciones, reingresos y re intervenciones, estos mismos ensayos no reportan diferencias entre uno y otro grupo (23.8 vs. 22.6%; $p = 1.0$ para las complicaciones y reingresos para cada grupo respectivamente) (Bansal et al., 2014), (Buxbaum et al., 2019); en este trabajo, 1 paciente por grupo necesitó 1 nueva ERCP, el resto se consideró manejo clínico, esto se asemeja a un estudio de cohorte retrospectivo en la cual no existe diferencia en el éxito de aclaramiento de litos entre el grupo de CIO más CL frente al grupo de CRM más ERCP previa CL, por lo que otro procedimiento adicional posterior prácticamente se hace nula (96,9% versus 98,3% respectivamente, $p = 0,79$) (Mattila, Mrena, & Kellokumpu, 2017), pero otras complicaciones como fugas biliares o infección del sitio quirúrgico son más significativas en el grupo de CIO más CL con ECBC tomando en cuenta que esto involucra apertura quirúrgica de la vía biliar (19.6% versus 5.8% respectivamente, $p = 0.002$) (Mattila et al., 2017). En este caso, sólo un paciente de los 5 reingresos (6,4%) del grupo de CIO se lo consideró como infección del sitio quirúrgico, pero que se controló con manejo clínico.

Las ventajas de realizar este estudio en el Hospital Metropolitano, centro privado, es justamente que se puede comparar ambos grupos de manejo en una misma casa de salud, a diferencia de los hospitales generales, sobretodo de la red de salud pública, que optan, en la mayoría de casos, comprar servicios a prestadores externos, aumentando los días de hospitalización y por ende los costos en el tratamiento de los pacientes. Se necesitaría un gran estudio multicéntrico a nivel de

los hospitales de la red de salud pública para tener una idea cercana a la realidad en cuanto al manejo integral de la coledocolitiasis y los costos que representa.

La idea de este estudio, además de los objetivos planteados, es orientar, en especial al cirujano joven, para crear algoritmos de trabajo, en base a los recursos que posee y a la evidencia existente, con el fin de dar solución a los pacientes que se presenten con esta enfermedad en su unidad de trabajo al tiempo que se desaturan los servicios de hospitalización y listas de espera.

Capítulo 6

Conclusiones

Podemos ver que tanto la CRM como la CIO, son métodos comparables para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con criterios intermedios y bajos de Cotton, y el manejo integral con CRM más ERCP y CIO más ECBC, presentan resultados similares en relación a tiempo de hospitalización y complicaciones. La diferencia probablemente radica en los costos, ya que la CIO más ECBC más CL, se lo puede realizar en un mismo tiempo quirúrgico, a diferencia de CRM más ERCP y posterior CL que amerita más de una intervención lo que puede aumentar el costo de oportunidad.

Esta realidad podría ser más evidente en el sector público, pero se necesitan más de estudios, sobre todo a nivel de la red pública para tener un conocimiento general sobre los tiempos de espera y costos que genera el tratamiento de la litiasis biliar en el país.

Capítulo 7

Recomendaciones

En pacientes con criterios intermedios o bajos de Cotton para coledocolitiasis, se puede realizar CIO para la confirmación o no de litos en el CBC, sobretodo en centro hospitalarios generales y de segundo nivel que no dispongan al alcance una CRM y ERCP, a la vez que favorece la realización de la CL en el mismo acto quirúrgico. De igual manera se debe valorar los riesgos de cada paciente, para cada procedimiento en particular, como en los casos que existan factores de riesgo para ERCP o CIO fallida, ya que esto ayuda a tomar alternativas terapéuticas y poder prevenir complicaciones que puedan alargar los tiempos de hospitalización. En caso de litos residuales en el CBC, se prefiere la ERCP antes que la opción quirúrgica de ECBC, por su mayor tasa de éxito y menores complicaciones.

Es importante familiarizarse, sobretodo el Cirujano especialista, el medio en el cual se desenvuelve, lo que permite hacer uso de los medios diagnósticos y terapéuticos debidamente justificados en base a su sensibilidad, especificidad y potenciales complicaciones. Con los recursos disponibles, se deberían proponer algoritmos y protocolos de manejo, con el fin de reducir el tiempo de espera de los pacientes para la cirugía y los costos que se puedan generar, sin mencionar las potenciales complicaciones prevenibles que se pueden presentar durante el transcurso de la enfermedad.

Anexos

Anexo 1

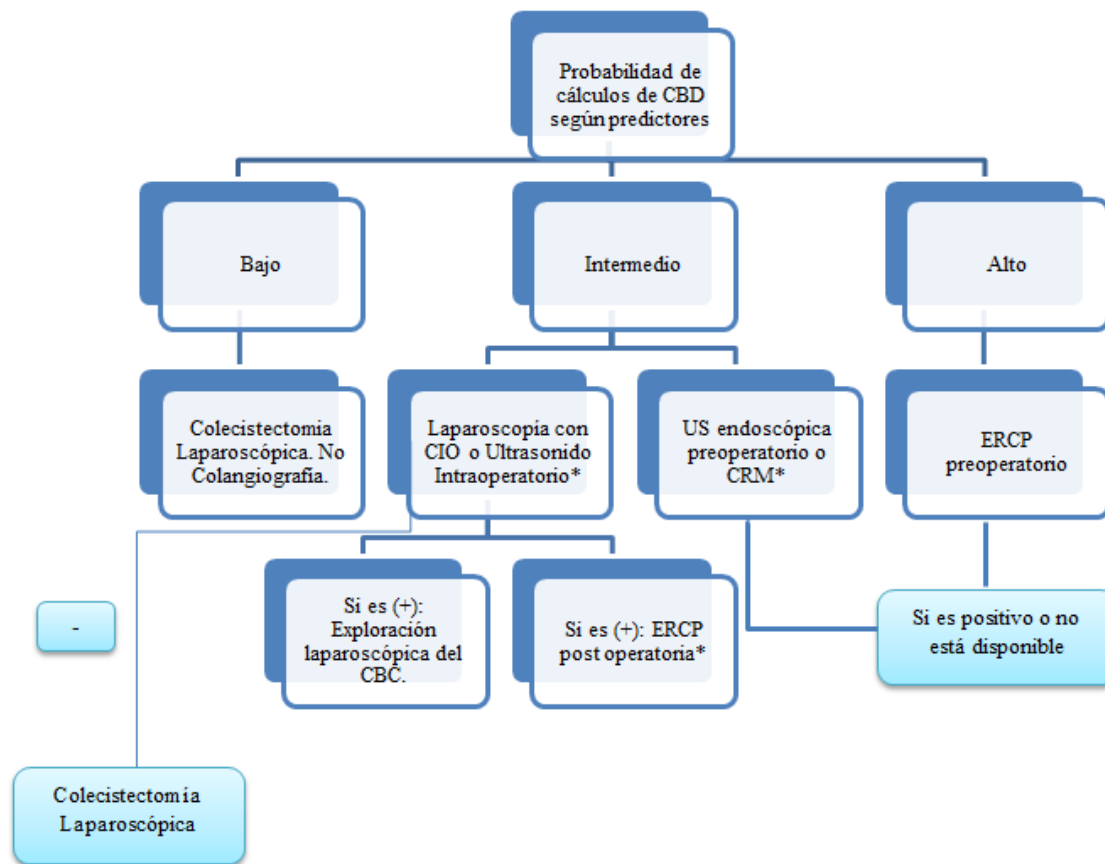
Riesgo de Coledocolitiasis según los criterios de “Cotton”.

Muy Fuertes o de alto riesgo	
- Cálculo en el CBC visualizado por US	
- Colangitis clínicamente ascendente	
- Bilirrubina > 4mg/dl	
Fuerte o Intermedio	
- CBC dilatado visualizado en US (>6 mm con vesícula in situ)	
- Bilirrubina de 1,8-4 mg/dl	
Moderado o Bajo riesgo	
- Pruebas bioquímicas hepáticas anormales diferentes que la bilirrubina	
- Edad mayor a 55 años	
- Clínica de pancreatitis de origen biliar	
Asignación del riesgo de coledocolitiasis basados en predictores clínicos	
- Presencia de cualquier predictor muy fuerte	Alto
- Presencia de ambos predictores fuertes	Alto
- No predictores	Bajo
- Todos los demás pacientes	Intermedio

Nota. Fuente: Adaptado de World J Gastroenterol; 2014. (Costi et al., 2014)

Anexo 2

Manejo del Paciente Sintomático con Colelitiasis. Algoritmo adaptado de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis 2019. (Costi et al., 2014).



Anexo 3

Honorarios Médicos de acuerdo al Tarifario Nacional de Salud.

Código	Descripción	Honorarios Médicos UVR
--------	-------------	------------------------

47564	Colecistectomía más CIO más Exploración de vía biliar.	26,00 \$
47562	Colecistectomía	18,50\$
43264	ERCP más extracción de litos	12,50\$

Anexo 4

Unidad de Valor Relativo (UVR) para procedimiento especial de imagen y hospitalización según nivel de complejidad.

Código	Descripción	UVR Nivel de complejidad II
570396	Colangiografía + estudios totales (incluye estudios totales)	33,20 \$
381221	Habitación de dos camas. instituciones segundo nivel	10,48\$

Bibliografía

Abou-Khalil, J. E., & Bertens, K. A. (2019). Embryology, Anatomy, and Imaging of the Biliary Tree. *Surgical Clinics of North America*, 99(2), 163–174.

<https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.005>

Adams, M. A., Hosmer, A. E., Wamsteker, E. J., Anderson, M. A., Elta, G. H., Kubiun, N. M., ... Elmunzer, B. J. (2015). Predicting the likelihood of a persistent bile duct stone in patients with suspected choledocholithiasis: Accuracy of existing guidelines and the impact of laboratory trends. *Gastrointestinal Endoscopy*, 82(1), 88–93.

<https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.12.023>

Baloyiannis, I., & Tzovaras, G. (2015). Current status of laparoendoscopic rendezvous in the treatment of cholelithiasis with concomitant choledocholithiasis. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 7(7), 714. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i7.714>

Bansal, V. K., Misra, M. C., Rajan, K., Kilambi, R., Kumar, S., Krishna, A., ... Garg, P. K. (2014). Single-stage laparoscopic common bile duct exploration and cholecystectomy versus two-stage endoscopic stone extraction followed by laparoscopic cholecystectomy for patients with concomitant gallbladder stones and common bile duct stones: A randomized con. *Surgical Endoscopy*, 28(3), 875–885. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3237-4>

Baron, T. H. (2014). Endoscopic management of biliary disorders: Diagnostic and therapeutic. *Surgical Clinics of North America*, 94(2), 395–411.

<https://doi.org/10.1016/j.suc.2013.12.005>

Boyer, J. L. (2013). Bile formation and secretion. *Comprehensive Physiology*, 3(3), 1035–1078.

<https://doi.org/10.1002/cphy.c120027>

Braggio, V., Marengo, C., Miranda, M., & Mourglia, A. (2014). Rendimiento de la colangio resonancia en el hospital de clínicas. *Revista de Imagenología*, 18, 73–78. Retrieved from

http://webcir.org/revistavirtual/articulos/noviembre14/uruguay/esp_colangio_imagenologia.pdf

Brown, L. M., Rogers, S. J., Cello, J. P., Brasel, K. J., & Inadomi, J. M. (2011). Cost-effective treatment of patients with symptomatic cholelithiasis and possible common bile duct stones. *Journal of the American College of Surgeons*, 212(6).

<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.017>

Brunnicardi, C., Pham, T. H., & Hunter, J. (2015). Vesícula Biliar y Sistema Biliar Extrahepático. In *Schwartz. Principios de cirugía* (Décima Ed, pp. 1309–1340). México DF: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.

Buddingh, K. T., Bosma, B. M., Samaniego-Cameron, B., Ten Cate Hoedemaker, H. O., Hofker, H. S., Van Dam, G. M., ... Nieuwenhuijs, V. B. (2013). Kumar versus Olsen cannulation technique for intraoperative cholangiography: A randomized trial. *Surgical Endoscopy*, 27(3), 957–963. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2540-9>

Burnand, K. M., Lahiri, R. P., Burr, N., Jansen Van Rensburg, L., & Lewis, M. P. N. (2016). A randomised, single blinded trial, assessing the effect of a two week preoperative very low calorie diet on laparoscopic cholecystectomy in obese patients. *Hpb*, 18(5), 456–461.

<https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.01.545>

Buxbaum, J. L., Abbas Fehmi, S. M., Sultan, S., Fishman, D. S., Qumseya, B. J., Cortessis, V. K., ... Wani, S. B. (2019). ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointestinal Endoscopy*, 89(6), 1075-1105.e15.

<https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>

- Cai, L., Yeh, B. M., Westphalen, A. C., Roberts, J., & Wang, Z. J. (2017). 3D T2-weighted and Gd-EOB-DTPA-enhanced 3D T1-weighted MR cholangiography for evaluation of biliary anatomy in living liver donors. *Abdominal Radiology*, *42*(3), 842–850.
<https://doi.org/10.1007/s00261-016-0936-z>
- Castaing, D. (2008). Surgical anatomy of the biliary tract. *Hpb*, *10*(2), 72–76.
<https://doi.org/10.1080/13651820801992518>
- Chen, W., Mo, J. J., Lin, L., Li, C. Q., & Zhang, J. F. (2015). Diagnostic value of magnetic resonance cholangiopancreatography in choledocholithiasis. *World Journal of Gastroenterology*, *21*(11), 3351–3360. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i11.3351>
- Chung, A. Y. A., & Duke, M. C. (2018). Acute Biliary Disease. *Surgical Clinics of North America*, *98*(5), 877–894. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.05.003>
- Clayton, E. S. J., Connor, S., Alexakis, N., & Leandros, E. (2006). Meta-analysis of endoscopy and surgery versus surgery alone for common bile duct stones with the gallbladder in situ. *British Journal of Surgery*, *93*(10), 1185–1191. <https://doi.org/10.1002/bjs.5568>
- Costi, R., Gnocchi, A., Di Mario, F., & Sarli, L. (2014). Diagnosis and management of choledocholithiasis in the golden age of imaging, endoscopy and laparoscopy. *World Journal of Gastroenterology*, *20*(37), 13382–13401.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i37.13382>
- Dosch, A. R., Imagawa, D. K., & Jutric, Z. (2019). Bile Metabolism and Lithogenesis: An Update. *Surgical Clinics of North America*, *99*(2), 215–229.
<https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.003>

- Figueiredo, J. C., Haiman, C., Porcel, J., Buxbaum, J., Stram, D., Tambe, N., ... Setiawan, V. W. (2017). Sex and ethnic/racial-specific risk factors for gallbladder disease. *BMC Gastroenterology*, *17*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12876-017-0678-6>
- Ford, J. A., Soop, M., Du, J., Loveday, B. P. T., & Rodgers, M. (2012). Systematic review of intraoperative cholangiography in cholecystectomy. *British Journal of Surgery*, *99*(2), 160–167. <https://doi.org/10.1002/bjs.7809>
- Gómez-Torres, G., González-Hernández, J., López-Lizárraga, C. R., Navarro-Muñiz, E., Ortega-García, O., Bonnet-Lemus, F., ... De la cerda-Trujillo, L. (2018). Intraoperative cholangiography versus magnetic resonance cholangiography in patients with mild acute biliary pancreatitis.
- Gomez, D., & Cox, M. R. (2018). Laparoscopic Transcystic Stenting and Postoperative ERCP for the Management of Common Bile Duct Stones at Laparoscopic Cholecystectomy. *Annals of Surgery*, *267*(5), e86–e88. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002426>
- Guidi, M. A., Hwang, H. J., Curvale, C., Souto, G., De María, J., Ragone, F., ... Matano, R. (2015). Quality and competence in endoscopic cholangiography. Towards certainty [Calidad y competencia en colangiografía endoscópica. Rumbo a lo seguro]. *Acta Gastroenterologica Latinoamericana*, *45*(1), 37–45. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84929915060&partnerID=40&md5=b2f9c74f2a847d3167121b38c772abca>
- Hall, C., Regner, J. L., Schroepfel, T., Rodriguez, J., McIntyre, R., Wright, F., ... Frazee, R. C. (2019). Protocol driven management of suspected common duct stones: A Southwestern Surgical Congress multi-centered trial. *The American Journal of Surgery*, 1–4.

<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.09.009>

Healy, K., Chamsuddin, A., Spivey, J., Martin, L., Nieh, P., & Ogan, K. (2009). Percutaneous Endoscopic holmium laser lithotripsy for management of complicated biliary calculi. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, *13*(2), 184–189.

Helton, W. S., & Ayloo, S. (2019). Technical Aspects of Bile Duct Evaluation and Exploration: An Update. *Surgical Clinics of North America*, *99*(2), 259–282.

<https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.007>

Hope, W. W., Walsh, D. S., & Price, R. (2017). Revisión clínica destacada : colangiografía intraoperatoria. *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*, 1–19.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2018). Camas y egresos hospitalarios - Diez principales causas de morbilidad año 2018. Retrieved from

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>

Iranmanesh, P., Frossard, J. L., Mugnier-Konrad, B., Morel, P., Majno, P., Nguyen-Tang, T., ... Toso, C. (2014). Initial cholecystectomy vs sequential common duct endoscopic assessment and subsequent cholecystectomy for suspected gallstone migration: A randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *312*(2), 137–144.

<https://doi.org/10.1001/jama.2014.7587>

Krishnamoorthi, R., & Ross, A. (2019). Endoscopic Management of Biliary Disorders: Diagnosis and Therapy. *Surgical Clinics of North America*, *99*(2), 369–386.

<https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.002>

Kubiliun, N. M., Kwon, R. S., Piraka, C. R., & Scheiman, J. M. (2016). Existing Guidelines and

the Impact of Laboratory Trends, 82(1), 88–93.

<https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.12.023>.Predicting

Lee, T. Y. (2017). Optimal Evaluation of Suspected Choledocholithiasis : Does This Patient Really Have Choledocholithiasis ?, 415–416.

Machi, J., Tateishi, T., Oishi, A. J., Furumoto, N. L., Oishi, R. H., Uchida, S., & Sigel, B. (1999). Cholangiography During Laparoscopic Cholecystectomy :, 7515(98).

Makmun, D., Fauzi, A., & Shatri, H. (2017). Sensitivity and Specificity of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography versus Endoscopic Ultrasonography against Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Diagnosing Choledocholithiasis : The Indonesian Experience, 486–490.

Maple, J. T., Fisher, L., Fukami, N., Hwang, J. H., Jain, R., Jue, T., ... Fisher, D. (2011). The role of endoscopy in the management of choledocholithiasis. *Gastrointestinal Endoscopy*, 74(4), 731–744. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.04.012>

Marshall, M., & Lockwood, A. (2003). Early Intervention for psychosis. *The Cochrane Database of Systematic Reviews (Protocol)*, (3).
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd004718>

Mattila, A., Mrena, J., & Kellokumpu, I. (2017). Cost-analysis and effectiveness of one-stage laparoscopic versus two-stage endolaparoscopic management of cholecystocholedocholithiasis : a retrospective cohort study, 1–8.
<https://doi.org/10.1186/s12893-017-0274-2>

Meeralam, Y., Al-Shammari, K., & Yaghoobi, M. (2017). Diagnostic accuracy of EUS

compared with MRCP in detecting choledocholithiasis: a meta-analysis of diagnostic test accuracy in head-to-head studies. *Gastrointestinal Endoscopy*, 86(6), 986–993.

<https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.06.009>

Michael, W. Lillemoe, K. (2017). Hepatobiliary and Portal Venous System. In T. M. P. Michael W. Mulholland, Keith D. Lillemoe, Gerard Doherty, Gilbert R. Upchurch, Jr., Hasan B. Alam (Ed.), *Greenfield's Surgery: Scientific Principles & Practice* (Sixth Edit, pp. 1452–1472). Wolters Kluwer. Retrieved from <https://lccn.loc.gov/2016038680>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2014). Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud, 351. Retrieved from <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/TARIFARIO.pdf>

Molvar, C., & Glaenzer, B. (2016). Choledocholithiasis : Evaluation , Treatment , and Outcomes, 268–276.

Nathanson, L. K., O'Rourke, N. A., Martin, I. J., Fielding, G. A., Cowen, A. E., Roberts, R. K., ... Devereux, B. M. (2005). Postoperative ERCP versus laparoscopic choledochotomy for clearance of selected bile duct calculi: A randomized trial. *Annals of Surgery*, 242(2), 188–192. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000171035.57236.d7>

Podda, M., Polignano, F. M., Luhmann, A., Wilson, M. S. J., Kulli, C., & Tait, I. S. (2016). Systematic review with meta-analysis of studies comparing primary duct closure and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration for choledocholithiasis. *Surgical Endoscopy*, 30(3), 845–861. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4303-x>

Rogers, S. J., Cello, J. P., Horn, J. K., Siperstein, A. E., Schechter, W. P., Campbell, A. R., ...

Harris, H. W. (2010). Prospective randomized trial of LC+LCBDE vs ERCP/S+LC for common bile duct stone disease. *Archives of Surgery*, *145*(1), 28–33.

<https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.226>

Romagnuolo, J., Bardou, M., Rahme, E., Joseph, L., Reinhold, C., & Barkun, A. N. (2003).

Magnetic Resonance Cholangiopancreatography: A Meta-Analysis of Test Performance in Suspected Biliary Disease. *Annals of Internal Medicine*, *139*(7), 547–563.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-7-200310070-00006>

Ronald, S. (2013). Essential Functional Hepatic and Biliary Anatomy for the Surgeon. *Hepatic*

Surgery. <https://doi.org/10.5772/53849>

Sahai, A. V., Mauldin, P. D., Marsi, V., Hawes, R. H., & Hoffman, B. J. (1999). Bile duct stones

and laparoscopic cholecystectomy: A decision analysis to assess the roles of intraoperative cholangiography, EUS, and ERCP. *Gastrointestinal Endoscopy*, *49*(3 I), 334–343.

[https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(99\)70010-6](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(99)70010-6)

Santos, D., Andrade, D. M., Facury, A. G., Donadi, E. A., Nunes, A., Lima, L., ... V, J. L.

(2018). Cost effectiveness of treatment evaluation in a single time of cholelithiasis with choledocholithiasis using laparoscopy and its association with the laparoscopic and endoscopic approach, 2, 3–7.

Sardiwalla, I. I., Koto, M. Z., Kumar, N., & Balabyeki, M. A. (2018). Laparoscopic Common

Bile Duct Exploration Use of a Rigid Ureteroscope: A Single Institute Experience. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, *28*(10), 1169–1173.

<https://doi.org/10.1089/lap.2018.0042>

- Sugiyama, M., & Atomi, Y. (2002). Risk factors predictive of late complications after endoscopic sphincterotomy for bile duct stones: Long-term (more than 10 years) follow-up study. *American Journal of Gastroenterology*, 97(11), 2763–2767.
<https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2002.07019.x>
- Sun, S. X., Kulaylat, A. N., Hollenbeak, C. S., & Soybel, D. I. (2016). Cost-effective decisions in detecting silent common bile duct gallstones during laparoscopic cholecystectomy. *Annals of Surgery*, 263(6), 1164–1172. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001348>
- Tozatti, J., Mello, A. L. P., & Frazon, O. (2015). Predictor factors for choledocholithiasis. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva : ABCD = Brazilian Archives of Digestive Surgery*, 28(2), 109–112. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202015000200006>
- Wani, S., Hall, M., Wang, A. Y., Dimaio, C. J., Muthusamy, V. R., Keswani, R. N., ... Mullady, D. (2016). Variation in learning curves and competence for ERCP among advanced endoscopy trainees by using cumulative sum analysis. *Gastrointestinal Endoscopy*, 83(4), 711-719.e11. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.10.022>
- You, M.-W., Jung, Y. Y., & Shin, J.-Y. (2018). Role of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in Evaluation of Choledocholithiasis in Patients with Suspected Cholecystitis. *Journal of the Korean Society of Radiology*, 78(3), 147.
<https://doi.org/10.3348/jksr.2018.78.3.147>