

Evaluación costo efectividad del tratamiento en un solo tiempo de coledocolitiasis con coledocolitiasis mediante el uso de laparoscopia y su asociación con el abordaje laparo-endoscópico

Cost effectiveness of treatment evaluation in a single time of cholelithiasis with choledocholithiasis using laparoscopy and its association with the laparoscopic and endoscopic approach

José Sebastião Dos Santos¹, Diego M. Andrade², Alberto G. Facury¹, Eduardo A. Donadi¹, Altacilio Nunes¹, Leonardo Lima¹, Alicia Guadalupe Mendoza Orquera^{2,*}, Jorge Luis Vélez Páez^{2,†}.

¹Universidad de Sao Paulo - Brasil.

²Universidad Central del Ecuador.

{alikatherin@gmail.com, jorgeluisvelez13@hotmail.com}

Fecha de recepción: 19 de diciembre de 2017 — Fecha de aceptación: 03 de enero de 2018

Resumen: El tratamiento de coledocolitiasis con coledocolitiasis (CBD) en tiempo único es efectivo, más la relación costo efectividad del acceso exclusivo por laparoscopia es aún motivo de investigación siendo este nuestro objetivo. **Métodos:** análisis retrospectivo, transversal de pacientes operados laparoscópicamente por coledocolitiasis y coledocolitiasis en servicios públicos de salud, distribuidos en dos grupos: Grupo L (exploración laparoscópica de la vía biliar, Hospital Pablo Arturo Suárez - Quito (H.PAS). Grupo LE (exploración laparo endoscópica, Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto - Universidad de Sao Paulo (USP HCFMRP) período de junio 2016- junio 2017. **Resultados:** Los grupos fueron homogéneos para la mayoría de las variables epidemiológicas y clínicas antes de los procedimientos quirúrgicos, la efectividad del tratamiento quirúrgico valorado como aclaramiento del colédoco fue 100 % , la tasa de complicaciones precoces fueron equivalentes en los dos grupos (16,6 %); el tiempo quirúrgico en el G L fue 168,36 minutos (58,36 minutos DP), y en el G LE de 117,06 minutos (29,43 DP), $p= 0,001$; el período de internación fue 2,2 días (1,83 DP) en el Grupo I-L y para el Grupo LE 1. 1 días (1,83 DP) $p= 0,01$. La selección de casos en el GLE benefició a 14 pacientes tratados ambulatoriamente, con una efectividad de 100 % y un costo medio de atención hospitalaria de \$1179,81 (DP \$200,60), en comparación con los pacientes que requirieron hospitalización \$ 1509,19 (DP \$ 426,04) generando una diferencia de costos estadística significativa $p=0,039$. Concluimos que el tratamiento quirúrgico laparoendoscópico es costo efectivo.

Palabras Clave—Coledocolitiasis. Laparoscopia. Esfinterotomía Endoscópica intraoperatoria. Análisis de costo efectividad.

Abstract: The advantages of treatment of cholelithiasis with choledocholithiasis (CBD) in a single time are well established, and the cost-effectiveness ratio of exclusive access by laparoscopy is still a matter for investigation. **Methods:** retrospective cross-sectional analysis of clinical records of patients operated laparoscopic ally for cholelithiasis and choledocholithiasis, in public health services, divided into two groups, with epidemiological, clinical, therapeutic, and hospital care costs. Group L (laparoscopic exploration of the bile duct, Hospital Pablo Arturo Suárez - Quito (H.PAS) Group LE (endoscopic laparo exploration, Hospital de Clínicas, Faculty of Medicine of Ribeirão Preto - University of São Paulo (USP HCFMRP) period June 2016- June 2017. **Results:** The groups were homogeneous for most of the epidemiological and clinical variables before the surgical procedures, the effectiveness of the surgical treatment evaluated as clearance of the common bile duct was 100 %, the rate of early complications were equivalent in the two groups (16.6 %), the surgical time in the GL was 168.36 minutes (58.36 minutes DP), and in the G LE 117.06 minutes (29.43 DP), $p = 0.001$; the hospitalization period was 2.2 days (1.83 DP) in the IL Group and for the LE 1. Group 1 day (1.83 DP) $p = 0.01$. The selection of cases in the GLE benefited 14 patients treated ambulatory, with an effectiveness of 100 % and an average cost of hospitalization of \$ 1179.81 (DP \$ 200.60), compared to patients who required hospitalization \$ 1509.19 (DP \$ 426.04) generating a significant statistical cost difference $p = 0.039$. We conclude that in expert hands, laparo endoscopic surgical treatment is cost effective.

Keywords—Coledocolithiasis, Laparoscopy Intraoperative endoscopic sphincterotomy, Cost effectiveness analysis.

INTRODUCCIÓN

El análisis costo efectividad (ACE) es una de las evaluaciones económicas más empleadas en el ámbito sanitario, que permite identificar, evaluar, comparar costes y beneficios clínicos de alternativas terapéuticas, a fin de determinar su eficiencia (SOTO J.A., 2012).

La litiasis biliar es un problema sanitario de primera magnitud a nivel mundial, con una prevalencia de 10 -20 %, en Brasil 9,3 % y en Ecuador 10 %, precisa atención de las autoridades sanitarias, porque la evolución natural de la enfermedad, puede complicar con entidades que requieren mayor consumo

*Doctor en Medicina y Cirugía, Especialista en Cirugía

†Doctor en Medicina y Cirugía, Magíster en Investigación Clínica y Epidemiológica

de recursos: coledocolitiasis, pancreatitis, colangitis, sepsis y muerte (BENCINI et al., 2014). Toda conducta encaminada al tratamiento de complicaciones, incrementa el costo asistencial y social (SANTO et al., 2012; BARRETO et al., 2014; INEC. 2011; COSTI et al., 2014; GRINIATSOS et al., 2016).

En la práctica quirúrgica actual, la exploración laparoscópica de la vía biliar y la incorporación de procedimientos endoscópicos intraoperatorios en el diagnóstico y tratamiento de cálculos en el colédoco, mantienen las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva, pero requieren recursos técnicos, experiencia y adaptación del procedimiento a la cirugía o mínimamente invasiva, en donde el cirujano hepatobiliar, posea la competencia de resolución endoscópica (El NAKKEEB et al., 2015; WEI et al., 2003).

Estos antecedentes, sumados a las escasas fuentes publicadas para obtener datos de análisis costo efectividad en el tratamiento de pacientes con colelitiasis y coledocolitiasis, que comparan el acceso laparoscópico Vs el acceso laparoscópico intraoperatorio para la exploración de la vía biliar en tiempo único, motivo la realización de esta pesquisa.

METODOLOGÍA

Estudio retrospectivo observacional, de historias clínicas de pacientes ingresados al servicio de cirugía, de dos instituciones del Sistema de Salud Pública, donde se comparó dos opciones de tratamiento para colelitiasis y litiasis de la vía biliar principal por vía laparoscópica, en el período de un año (Junio 2016 a Junio 2017).

1. GL Ecuador: Colectomía laparoscópica + colangiografía intraoperatoria + exploración laparoscópica de la vía biliar.
2. GLE Brasil: colectomía laparoscópica + colangiografía intraoperatoria+ esfinterotomía endoscópica intraoperatoria.

Cada paciente fue evaluado mediante las directrices de la ASGE (COSTI et al., 2014) y el Análisis de Costo – Efectividad (ACE), consideró como resultado clínico de efectividad el colédoco libre de cálculos, y como resultado económico los costos totales de las dos modalidades de tratamiento empleando como valores referenciales, los costos por absorción en cada Institución hospitalaria.

Se realizó el análisis con frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y para las variables cuantitativas en medidas de tendencia central. Para variables continuas, con una distribución normal se utilizó la media con su desviación estándar (DP) y en aquellas con distribución anormal se utilizará la mediana. Se considerará como valor estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis de los datos se realizó utilizando el programa SPSS 22.

El proyecto fue aprobado por el Subcomité de ética de investigación en seres humanos - Universidad Central del Ecuador 7 de marzo de 2017 y por el Comité, Comité de Ética de Hospital Das Clinicas de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto – USP Brasil, 29 de marzo 2017.

RESULTADOS

La litiasis biliar es más frecuente en el género femenino: GL 76,70 % (N=23), GLE 63,30 % (N=19); la mediana de edad

42 años en el GL y 41 años en GLE, ($p=0,44$); 37 pacientes presentaron riesgo anestésico “ASA I”: GL 66,70 % (N=20) y GLE 56,66 % (N=17), sin existir en esta distribución, una diferencia significativa ($p = 0,42$).

Aplicando los criterios de estratificación de la ASGE, se estableció riesgo alto de coledocolitiasis en 43,30 % (N=13) del GL y 63,30 % (N=19) en el GLE. ($p=0,12$).

Tabla 1. Características demográficas y de riesgo anestésico quirúrgico de los pacientes con colelitiasis y coledocolitiasis tratados en un solo tiempo quirúrgico mediante uso exclusivo de laparoscopia

	Grupo L – Ecuador	Grupo LE – Brasil
Masculino	7 (23,3 %)*	11 (36,7 %)*
Femenino	23 (76,7 %)*	19 (63,3 %)*
Edad (años)	Média/DP 46,5 ± 21,2*	44,7 ± 18,1*
	Mediana 42	41
ASA I	20 (66,70 %)*	17 (56,66 %)
ASA II	10 (33,33 %)*	13 (43,30 %)*
Riesgo alto	13 (43,30 %)*	19 (63,30 %)*
Riesgo moderado	17 (56,70 %)*	11 (36,70 %)*

Fuente: historias Clínicas

* Valores de p no significativos

En el GL -Ecuador fue realizado coledocolitotomía en el 70 % ($n^{\circ}=21$), el promedio de tamaño de cálculos fue de 12 mm y se efectuó rafia del colédoco sobre tutor Kehr. La vía transcística en el 30 % ($n^{\circ}=9$), alcanzó una efectividad de 100 %, y en ellos el período de internación fue 1 día, la evolución curso con la del postoperatorio de CL, sin morbimortalidad. El GLE realizó esfinterotomías endoscópicas convencionales en 70 % (N $^{\circ}$ = 21), infundibulotomías 26,7 % ($n^{\circ}=8$); y en un paciente precorte y dilatación con balón endoscópico. El tratamiento laparoendoscópico demostró ser efectivo en la extracción de cálculos del colédoco en 100 % ($n^{\circ}=30$ %).

Tabla 2. Procedimiento quirúrgico de los pacientes con colelitiasis y coledocolitiasis tratados en un solo tiempo quirúrgico.

Litotomía	Grupo L – Ecuador	Grupo LE – Brasil
Colédoco	21 (70 %)	-
Transcística	9 (30 %)	-
Efectividad (colédoco sin cálculos)	30 (100 %)	30 (100 %)
Esfinterotomía	-	21 (70 %)
Infundibulotomía	-	8 (26,70 %)
Otro	-	1 (3,30 %)

Fuente: historias Clínicas

Realizado por: investigador

El tiempo quirúrgico para el procedimiento en G LE fue de 117,06 minutos (29,43 DP), la media de hospitalización fue 1.1 días, (1,8 DP). con un tiempo mínimo de internación de 7 horas postquirúrgicas y un tiempo máximo de 9 días; siendo estas variables estadísticamente significativas, al compararlas con el GL.

Tabla 3. Tiempo quirúrgico y días de internación de los pacientes con coledocolitiasis y coledocolitiasis tratados en un solo tiempo quirúrgico mediante uso exclusivo de laparoscopia.

	Grupo L – Ecuador	Grupo LE – Brasil	Valor P
Tiempo quirúrgico	168,36 minutos (58,36 DP)	117,06 minutos (29,43 DP)	p: 0,001
Transcística	2,2 días (1,83 DP)	1,1 días (1,83 DP)	p=0,01

Fuente: historias Clínicas

Realizado por: investigador

Las complicaciones postoperatorias, se evaluaron mediante la escala de Clavin Dindo 2004, alcanzando el 16,6 %.(n=5) en cada grupo.

Tabla 4. Complicaciones Posoperatorias - Escala Clavin Dindo en pacientes con coledocolitiasis y coledocolitiasis tratados en un solo tiempo quirúrgico.

	Grupo L – Ecuador	Grupo LE – Brasil
SIN complicación	25 (83,3 %)	25 (83,3 %)
I-desequilibrio hidroelectrolítico, atelectasia /pancreatitis leve y moderada	4 (13,3)	3 (10 %)
II-sangrado post EE.	0	1 (3,3 %)
III-colección subhepática	0	1 (3,3 %)
IIIB-desplazamiento sonda Kehr	1 (3,3 %)	0

Fuente: historias Clínicas

Realizado por: investigador

El costo promedio de atención por paciente en el G L-Ecuador alcanzó una media de \$1279, 13 con rango de 711,28 dólares - 2011,74 dólares (DP: 303,01) y en el GLE- Brasil \$1355,48 (DP: 373,98) con valor mínimo de 915,95 dólares y máximo de 2851,59; valor p= 043.

EL costo total por grupo de atención en el GL Ecuador fue \$38373,93 con diversos rubros correspondientes a: período de internación, procedimiento quirúrgico, exámenes de Imagenología y laboratorio. El costo del procedimiento en el GLE alcanzó un total de \$40664,47 (Valor p= 0,43).

Tabla 5. Costos totales de atención hospitalaria por paciente y por grupo de pacientes con coledocolitiasis y coledocolitiasis.

COSTO POR PACIENTE (MEDIA)	INTER NACIÓN	CIRUGIA	MEDICACION	IMAGENOLOGIA	LAB.	TOTAL
GI-L ECU.	119,3	1010,2	19,1	88,76	41,7	1279,13
GII BRASIL COSTO POR GRUPO	310,5	963,6	14,0	55,46	11,8	1355,48
GI-L ECU.	3581,0	30306,7	573,4	2662,7	1249,9	38373,93
GII BRASIL	9316,4	28908,8	420,7	1663,9	354,6	40664,47

Fuente: historias Clínicas

Realizado por: investigador

DISCUSIÓN

La exploración laparoscópica de la vía biliar y la laparoscopia son opciones de tratamiento en tiempo único para

coledocolitiasis con vesícula insitu, comparten un momento quirúrgico en la toma de decisiones, al realizar la colangiografía en tiempo real usando fluoroscopio (ELGEIDIE, A.,2014 ; TESTONI et. al., 2016; GONZÁLEZ, B., et al.2014).

En nuestra serie se demostró que la efectividad de los procedimientos comparados, en manos de cirujanos expertos alcanzó 100 % de éxito, sin embargo el tiempo quirúrgico y el tiempo de hospitalización fue menor en el GLE Brasil, con diferencia estadísticamente significativa, sin existir mortalidad.

Los reportes de la literatura muestran éxito de la exploración laparoscópica del colédoco en 94-98 %; morbilidad de 8.8-19 % y mortalidad de 0 % -0.8 %. El tiempo quirúrgico es 158,8 minutos, con un promedio de internación de 4,5 días (ELGEIDIE A., 2014; PHINHEIRO O., et. al.,2014). Rábago describe para la laparoscopia una tasa de éxito entre 69,2 % y 100 % con un promedio de 92,3 %. Una duración media de 35 minutos para la CPRE+EE intraoperatoria y duración media de la cirugía de 104 minutos, con rangos de 75-200 minutos (EL NAKKEEB, A. et al., 2015). La tasa media de conversión a cirugía abierta 4,7 %, morbilidad del 5,1 % (0 % -19 %) y una mortalidad extremadamente rara 0,37 % (RÁBAGO et al., 2011). Benci hace mención a complicaciones como el sangrado por la realización de esfinterotomía: 1.6 %-6 % y pancreatitis: 1.7 %-7 % (BENCINI et al., 2014; YOUNG- HAN J., et al 2015).

En GLE Brasil, la media de internación es 1,1 día (DP 1,8) 14 pacientes atendidos ambulatoriamente con un promedio de 7 horas postquirúrgicas, con riesgo bajo de desarrollar complicaciones después de la realización de CPRE intraoperatoria n=14, según la aplicación de la escala propuesta por Jeurnink, con puntaje menor de 4 luego de la cirugía. Esta escala pronóstica post CPRE., ayuda al médico a identificar a pacientes con bajo riesgo de desarrollar complicaciones después de la CPRE y apoya en la decisión de egreso temprano, basado en que los primeros signos y síntomas de pancreatitis o colangitis, son detectadas a las seis horas, hasta el 90 % (LANGARICA A., HERNÁNDEZ R., HERNÁNDEZ C., 2016).

Existen diversos estudios económicos en salud, cada uno toma variables distintas, reporta los costos con monedas diferentes, y por eso su interpretación es individual para cada organización. Esta es una de las principales limitaciones de nuestra investigación porque los hospitales participantes, son de distinto nivel de complejidad, y los costos para un mismo proceso son diferentes; este factor paso a ser una fortaleza, porque con los resultados obtenidos, observamos que las Instituciones participantes, han adquirido posicionamiento de opciones terapéuticas complejas, con recursos humanos y técnicos que posee, demostrando que la estructura de las organizaciones es dinámica y se adapta a las necesidades de cambio, mejoría y disponibilidad de recursos, con un sistema médico complejo, dinámico, conciliador que exige competencia técnica, interface con otros servicios, coordinación de trabajo, calidad global de asistencia y liderazgo, que son parámetros que definen, limitan o expanden sus actividades profesionales (AARON S.et al,2007).

Las revisiones sistemáticas realizadas, no proporcionan suficientes datos relacionados con los costos de atención de pacientes y los cargos de hospitalización (ROGERS et al.,

2010; LUT et. al., 2012; BROWN et al., 2011 CHEN, L., et al. 2015), destacan el valor de una laparoendoscopia (\$8,307 - 2.9 días de hospitalización) registrando el costo por día hospitalario de \$319.50. MARTIN et al. 2011 hace referencia a la mediana de costos en colecistectomía más exploración laparoscópica de la vía biliar por paciente en 4038 euros (7984-2699 euros) (BROWN, L. M., et al; MARCH B., et al 2016).

El costo de coledocolitotomía + colecistectomía laparoscópica como procedimiento realizado en Brasil según el Sistema de Gerenciamiento del Sistema Unico de Salud es 564,79 Reales. En Ecuador los costos referenciales para una colecistectomía con exploración laparoscópica de la vía biliar es \$1600 dentro del tarifario Nacional del Sistema de Salud, (procedimiento y hasta 7 días de hospitalización) las instituciones participantes no tienen un valor referencial medio antes de esta investigación.

Para el análisis de costo efectividad (ACE) del procedimiento quirúrgico en tiempo único en el tratamiento de colelitiasis – coledocolitiasis, la efectividad del procedimiento definida como colédoco sin cálculos alcanzó el 100 % en ambos grupos. El de costo del tratamiento en GL Ecuador: \$38373,93 – costo de tratamiento de GLE \$40664,47 = - \$2292,54. Esta diferencia de costos no es estadísticamente significativo ($p=0.43$) para considerar una relación costo efectividad incrementada.

La selección de casos en el GLE benefició a 14 pacientes con tratamiento ambulatorio, con una efectividad de 100 % y permitió evaluar a la laparoendoscopia como la estrategia quirúrgica dominante, con un costo medio de \$1179,81 (DP \$200,60), en comparación con pacientes que requirieron hospitalización \$1509,19 (DP \$426,04), generando una diferencia estadística significativa $p=0,039$. Para el HCFMRP representó una disminución de \$329,38 por paciente en costos de atención hospitalaria, demostrando que el procedimiento laparoendoscópico en pacientes de bajo riesgo, realizado por un equipo quirúrgico con experiencia es costo efectivo.

CONCLUSIONES

La aplicación de un protocolo de atención actualizado para el tratamiento de coledocolitiasis, logró disminuir los tiempos quirúrgicos y de hospitalización, la selección de pacientes estables en el grupo laparoendoscópico fue un determinante en el egreso hospitalario temprano con la demostración de costo efectividad de esta opción de tratamiento. Hemos dado un paso firme al evaluar la calidad de atención en nuestros servicios quirúrgicos, al evaluar nuestros resultados.

Conflicto de interés: Ninguno declarado por los autores.

Financiamiento: Universidad Central del Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOTO J.A., Principios, Métodos y Aplicaciones en Política Sanitaria. Evaluación económica de medicamentos y tecnologías sanitarias 2012. 21-36.
SANTOS, J.S., et al. Protocolo para acceso a los servicios del Sistema único de Salud. Protocolos clínicos y de regulación: acceso a la Red de Salud. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BENCINI, L. Modern approach to cholecystocholedocholithiasis. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 2014. 6(2), 32. <http://doi.org/10.4253/wjge.v6.i2.32>

BARRETO SUÁREZ, E.; PORRO, S.; LAUREANO, L.; SUGRAÑES MONTALVÁN, A. Coledocolitiasis: diagnóstico y terapéutica mediante la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 2010. 14(6), 1–10.

INEC. Instituto Nacional de estadísticas y Censos. Ecuador 2011.

COSTI, R., et al. Diagnosis and management of choledocholithiasis in the golden age of imaging, endoscopy and laparoscopy. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 2014.20(37), 13382-13401. <http://doi.org/10.3748/wjg.v20.i37.13382>

EL NAKKEEB, A. et al. Intraoperative endoscopic retrograde cholangio-pancreatography: A useful tool in the hands of the hepatobiliary surgeon. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 2015.21(2), 609-615. <http://doi.org/10.3748/wjg.v21.i2.609>.

WEI Q. et al. Management of choledocholithiasis: Comparison between laparoscopic common bile duct exploration and intraoperative endoscopic sphincterotomy. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 2003.19(12), 2856-2858. <http://doi.org/10.3748/wjg.v9.i12.2856>.

DINDO, D.; DEMARTINES, N.; CLAVIEN, P.A. Classification of Surgical Complications. *Annals of Surgery*, 2004. 240(2), 205–213. <http://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>.

ELGEIDIE, A. A. Single-session minimally invasive management of common bile duct stones. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 2014. 20(41), 15144–15152. <http://doi.org/10.3748/wjg.v20.i41.15144>.

PINHERIRO O., Exploración laparoscópica de las vías biliares complicada. *Cirugía Española* 2014, 92 1040.

TESTONI A., et al Papillary cannulation and sphinterotomy tecniqus at CPRE: European Society of Gastrointestinal Endoscopy Clinical Guideline 2016 <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-108641>

GONZÁLEZ, B., et al. Algoritmo para el tratamiento mínimamente invasivo de la coledocolitiasis. *Revista Cubana de Cirugía*, 2014. 53(4), 346-355.

RÁBAGO, L. R., et al. Intraoperative ERCP: What role does it have in the era of laparoscopic cholecystectomy *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, 2011.3(12), 248-255. <http://doi.org/10.4253/wjge.v3.i12.248>

YOUNG- HAN J., et al. Clinical Features and Outcomes of Endoscopic Treatment for Stones in Stemware-Shaped Common Bile Ducts: A Multicenter Data Analysis. *Gut and Liver*, 2015. 9(6), 800–804. <http://doi.org/10.5009/gnl14433>

LANGARICA A., HERNÁNDEZ R., HERNÁNDEZ C., Aplicación de una escala pronóstica para complicaciones post colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. *Cirugía endoscópica Vol 17 Numero 1*. 2016 Enero-marzo.

AARON S, et al. Evaluación de la calidad del tratamiento quirúrgico. *Clinicas Quirúrgicas de Norteamérica*, 2007. 87(4), 837-849.

LU, J., et al. Two-stage vs single-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones. *World*

Journal of Gastroenterology: WJG, 2012.18(24), 3156-3166.
<http://doi.org/10.3748/wjg.v18.i24.3156>.

CHEN, L., et al. Epidemiology, management, and economic evaluation of screening of gallstone disease among type 2 diabetics: A systematic review. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 2015. 3(7), 599-606.
<http://doi.org/10.12998/wjcc.v3.i7.599>

SMERECZYRISK A., et al.,. Role of sonography in assessing complications after laparoscopic cholecystectomy. *Journal of Ultrasonography* 2014. 19 (14),152-162.

GURUSAMY et al., Intraoperative vs pre-operative endoscopic sphincterotomy in Patients with gallbladder and common bile duct stones cost utility *Appl Health* 2012;10 (1) 15-29.

BROWN, L. M., et al. Cost-Effective Treatment of Patients with Symptomatic Cholelithiasis and Possible Common Bile Duct Stones. *Journal of the American College of Surgeons*, 2011. 212(6), 1049–1060.e1–7.
<http://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.017>.

MARCH B., BURNETHH D., GANI J., Single stage laparoscopic cholecystectomy and intraoperative endoscopic retrograde cholangiography: is this strategy feasible in Australia *Anzj surg.com*. 2016.