Factores de riesgo asociados a conversión de colecistectomía laparoscópica a cirugía abierta. Institución especializada en la ciudad de Barranquilla, periodo 2019 – 2020

Risk factors associated with conversion from laparoscopic cholecystectomy to open surgery. Specialized institution in the city of Barranquilla, period 2019 – 2020

Juan Jacobo Molina¹, Nain Chedraui², Gustavo Salazar³, Jorge Bilbao⁴, Fernando Chamorro⁵, Jannia Montes⁶

¹MD. Cirujano General. Director del Programa de Cirugía General. Universidad Metropolitana, Barranquilla Colombia

²MD. Cirujano General. Profesor de Cirugía General. Universidad Metropolitana, Barranquilla Colombia

³MD. Profesor de Cirugía General. Universidad Metropolitana, Barranquilla Colombia

⁴MD. PhD Educación. Director de Dirección de Investigación. Universidad Metropolitana, Barranquilla Colombia

⁵MD. Residente último año de Cirugía General de Universidad Metropolitana. Barranquilla Colombia

⁶MD. Residente último año de Cirugía General de Universidad Metropolitana. Barranquilla Colombia

Resumen

Introducción: la colecistitis aguda es una inflamación de la pared vesicular. El tratamiento para esta patología es netamente quirúrgico, y la colecistectomía laparoscópica es el procedimiento de elección. Esta puede sufrir conversión intraoperatoria debido a las complicaciones propias de la intervención, los factores del paciente o los asociados con el cirujano.

Objetivo: determinar los factores de riesgo asociados a conversión de colecistectomía laparoscópica a cirugía abierta, en una institución especializada de la ciudad de Barranquilla, periodo 2019 - 2020.

Materiales y métodos: estudio descriptivo modalidad cross sectional. La población corresponde a la totalidad de pacientes sometidos a Colecistectomía Laparoscópica (Colelap) en una Institución Especializada de la ciudad de Barranquilla en el periodo de 1ro de enero de 2019 a 31 de diciembre de 2020. No se realizó muestreo por tratarse de un estudio poblacional. La muestra se dividió de la siguiente manera: Casos: pacientes en que se inició colecistectomía laparoscópica, pero esta se debió convertir a colecistectomía abierta. Controles: pacientes en que se inició y terminó colecistectomía laparoscópica.

Resultados: el sexo femenino alcanzó mayor prevalencia en los dos grupos, 73.3% en los casos frente al 83.7% en los controles, la edad media en los casos fue de 53.7 ± 11.6 años contra 44.6 ± 10.3 años.

Conclusión: son factores de riesgo para conversión de colecistectomía laparoscópica (colelap) a colecistectomía abierta, la edad > 60 años, el IMC ≥ 30.0 Kg/m², antecedente de cirugía en abdomen superior, colecistitis aguda, carácter quirúrgico de urgencia, hemorragia durante el procedimiento quirúrgico, múltiples adherencias y vesícula engrosada.

Palabras clave: Colecistectomía, conversión.

Abstract

Introduction: Acute cholecystitis is an inflammation of the gallbladder wall. The treatment for this pathology is purely surgical, and laparoscopic cholecystectomy is the procedure of choice. This can undergo intraoperative conversion due to the complications of the intervention, the factors of the patient or those associated with the surgeon.

Objective: To determine the risk factors associated with conversion from laparoscopic cholecystectomy to open surgery, in a specialized institution in the city of Barranquilla, period 2019-2020.

Materials and methods: Descriptive study of cross-sectional modality. The population corresponds to the totality of patients undergoing Laparoscopic Cholecystectomy (Colelap) in a Specialized Institution of the city of Barranquilla in the period from January 1, 2019 to December 31, 2020. No sampling was carried out because it was a population study. The sample was divided as follows: Cases: Patients in whom laparoscopic cholecystectomy was started, but this had to be converted to open cholecystectomy. Controls: Patients in whom laparoscopic cholecystectomy was started and ended.

Correspondencia:

Juan J. Molina. Calle 76 No. 42 - 78. Barranquilla, Colombia

Teléfono: 57 + 605 + 3697021

jmolina@unimetro.edu.co

Recibido: 10/03/21; aceptado: 28/04/21

Results: The female sex reached a higher prevalence in the two groups, 73.3% in the cases versus 83.7% in the controls, the mean age in the cases was 53.7 ± 11.6 years versus 44.6 ± 10.3 years.

Conclusion: Risk factors for conversion from laparoscopic cholecystectomy (colelap) to open cholecystectomy are age > 60 years, BMI ≥ 30.0 Kg / m², history of surgery in the upper abdomen, acute cholecystitis, emergency surgery, bleeding during the surgical procedure, multiple adhesions and thickened gallbladder.

Key words: Cholecystectomy, conversion.

Introducción

A principios del siglo XX, médicos y cirujanos ya referían intentos de realizar procedimientos quirúrgicos abdominales intentando el menor daño a la pared abdominal, siendo estos los primeros pasos hacia la hoy conocida como cirugía mínimamente invasiva. (1)

A partir de que se logró la primera colecistectomía laparoscópica (CL), esta se convirtió en el estándar de manejo para la gran mayoría de los pacientes con enfermedad vesicular. Son muchas las ventajas que ha mostrado la CL en comparación con la colecistectomía abierta, entre estas se describen, menor dolor postoperatorio, disminución de estancia hospitalaria, recuperación temprana con retorno a las actividades de la vida diaria y actividades laborales prontamente, además de mejores resultados estéticos, donde la cicatriz es poco visible. (2)

Aproximadamente entre un 10 a un 15% de la población adulta presenta litiasis biliar; (3) de estos entre el 1 al 2% anualmente presentan complicaciones, con requerimiento de tratamiento quirúrgico, (4) donde la colecistectomía laparoscópica (CL) es el tratamiento de elección de la litiasis biliar sintomática y sus complicaciones.

Con el aumento de la prevalencia de la enfermedad vesicular, también se han incrementado el número de CL; (5,6) siendo esta de acuerdo a lo reportado en la literatura una de las principales causas de egresos hospitalarios. (7) Este procedimiento ha mostrado su eficacia y seguridad en aproximadamente el 85% de los pacientes con colecistitis aguda (8), estos resultados son dependientes de una mayor experiencia de cirujanos en este tipo de procedimiento, sumado al mejoramiento de la curva de aprendizaje y así mismo el gran avance tecnológico en cuanto al instrumental vídeo-laparoscópico. La colecistectomía laparoscópica (CL) es una de las intervenciones que con mayor frecuencia se realiza al día de hoy; su éxito radica en la

combinación de factores estéticos, clínicos, técnicos y económicos; lo que inició una revolución científico técnica dentro de la cirugía general. (9) Las ventajas que sustentan esta técnica son muchas, siendo de gran importancia la disminución de las molestias postoperatorias, el menor tiempo de hospitalización, retorno precoz a la vida útil, mejores resultados estéticos y la reducción de la morbilidad (especialmente relacionada con la infección de la herida quirúrgica, hernias postoperatorias y adherencias). En diferentes estudios se han comparado la CL con la colecistectomía abierta, donde la CL muestra menor tasa de morbimortalidad (morbilidad: CA: 18,7% vs CL: 4,8% $p < 0,0001$; mortalidad: CA: 4% vs CL: 2,8%, $p < 0,0001$). (10,11)

La conversión a colecistectomía abierta, es la necesidad de realizar laparotomía para completar el procedimiento, esto puede deberse a factores relacionados con el paciente (sitio de la intervención), factores en el instrumental para la exploración de la vía biliar principal, igualmente factores relacionados al entrenamiento del cirujano o de su equipo de trabajo. (12)

Universalmente, la tasa de conversión de CL de urgencia esta entre el 5% al 40% (13, 14) y se ha demostrado relación directa con dificultad en la identificación de la anatomía, inflamación severa, hemorragia y adherencias, entre otras causas. (15, 16)

En América diferentes estudios indican que la tasa de conversión oscila entre el 0,8% y el 11% (17, 18). En Colombia, algunos estudios indican que la conversión se presenta entre el 0,8% y el 12%, (19, 20, 21, 22) sin embargo, no existe información disponible sobre los factores que la predicen.

En cuanto a los factores de riesgo descritos en la literatura, se ha reportado que el IMC, edad > 50 años, antecedentes personales quirúrgicos, hallazgos intraoperatorios como adherencias y variantes anatómicas pueden ejercer un efecto sobre el riesgo posterior de conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta, por lo tanto, deben ser tenidos en cuenta al momento de programar un paciente para este tipo de procedimiento. (12,16, 22, 23)

La colecistectomía es una de las cirugías realizadas con mayor frecuencia en Colombia. Debido a que el abordaje laparoscópico es sin duda el estándar de oro, la mayoría de las colecistectomías se realizan con esta técnica. Los residentes de cirugía en la rotación de cirugía endoscópica se entrenan en colecistectomías laparoscópicas, sin embargo, la conversión siempre es una posibilidad por lo que el entrenamiento en ambas técnicas y la identificación de factores de riesgo de

conversión son de suma importancia. La tasa de conversión de colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta difiere entre diferentes centros del país, este indicador debe ser evaluado periódicamente, de la misma manera los comportamientos de los factores de riesgo asociados a conversión pueden variar de una institución a otra, por lo que conocer la casuística en esta institución es imperativo.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo modalidad cross sectional. La población corresponde a la totalidad de pacientes sometidos a Colecistectomía Laparoscópica (Colelap) en una Institución Especializada de la ciudad de Barranquilla en el periodo de 1ro de enero de 2019 a 31 de diciembre de 2020. No se realizó muestreo por tratarse de un estudio poblacional. La muestra se dividió de la siguiente manera:

Casos: pacientes en que se inició colecistectomía laparoscópica, pero esta se debió convertir a colecistectomía abierta.

Controles: pacientes en que se inició y terminó colecistectomía laparoscópica.

Criterios de inclusión:

- Pacientes ≥ 18 años.
- Pacientes en que se inició colecistectomía laparoscópica, pero ésta se debió convertir a colecistectomía abierta. (grupo casos).
- Pacientes en que se inició y terminó colecistectomía laparoscópica. (grupo control).

Se excluyeron:

- Expedientes e historias clínicas completas.

Posterior a aprobación, se procedió a la revisión de historias clínicas y base de datos en la institución especializada, la información fue consignada en un formulario de recolección de la información prediseñado; posteriormente se creó una base de datos; se utilizaron parámetros estadísticos descriptivos, de frecuencias absolutas y relativas; se realizó prueba de Wolff para determinar diferencias estadísticas tomando un valor de $p < 0.05$, de la misma manera se determinaron Odds Ratio e intervalos de confianza; los resultados son presentados en tablas univariadas y bivariadas, así como en gráficos.

Resultados

Durante el período en estudio se realizaron un total de 364 colecistectomías laparoscópicas (colelap), de estas, requirieron conversión un total de 33 (9.0%);

aplicando criterios de selección, la muestra total de casos es de 30 y de controles de 184.

La distribución de acuerdo al sexo evidenció mayor prevalencia en el sexo femenino con un 73.3% en los casos, frente al 83.7% en los controles (OR= 1.91 IC= 0.79 - 4.6 Valor de $p=0.14$).

La distribución de la edad en el grupo casos evidenció mayor frecuencia en mayores de 60 años con el 40% con una media de 53.7 ± 11.6 años, en el grupo control la mayor frecuencia se presentó en el intervalo entre 46 - 60 años con el 38.7% con media de 44.6 ± 10.3 años (Edad > 60 años: OR= 3.5 IC= 1.57 - 8.07 Valor de $p=0.0015$). (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de la edad.

Edad	Grupo casos		Grupo control		Total
	No	%	No	%	No
18 – 30 Años	1	3.3%	21	11.4%	22
31 – 45 Años	7	23.4%	63	34.3%	70
46 – 60 Años	10	33.3%	71	38.5%	81
> 60 Años	12	40%	29	15.8%	41
Total	30	100%	184	100%	214

Fuente: Historias clínicas, Institución Especializada.

En el grupo casos los pacientes presentaron en un 60% $IMC \geq 30.0$ Kg/m² con media de 30.6 ± 3.1 Kg/m²; en el grupo control se presentó mayor frecuencia de pacientes con IMC entre 25.0 - 29.9 Kg/m² con un 61.9% con media de 28.1 ± 2.7 Kg/m² ($IMC \geq 30.0$: OR= 3.2 IC= 1.50 - 7.17 Valor de $p=0.002$). (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución del IMC.

IMC	Grupo casos		Grupo control		Total
	No	%	No	%	No
18.5 – 24.9	3	10%	13	7.2%	5
25.0 - 29.9	9	30%	114	61.9%	32
≥ 30.0	18	60%	57	30.9%	23
Total	30	100%	184	100%	214

Fuente: Historias clínicas, Institución Especializada.

La distribución de acuerdo a comorbilidades asociadas, evidenció que el grupo casos, el 40% presentó algún tipo de comorbilidad, donde la hipertensión arterial fue la de mayor prevalencia con el 23.4%; en el grupo control el 37.5% presentó comorbilidades donde la hipertensión arterial se observó en el 13.6% y otras comorbilidades el 20.7% (OR= 1.12 IC= 0.51 - 2.44 Valor de $p=0.76$).

En cuanto al antecedente de procedimientos quirúrgicos en abdomen superior, en los casos se observó en el 33.3% frente al 14.7% en los controles (OR= 2.93 IC= 1.25 – 6.8 Valor de p= 0.01). (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de antecedente quirúrgico en abdomen superior.

Antecedente QX	Grupo casos		Grupo control		Total No
	No	%	No	%	
Si	10	33.3%	2	14.7%	37
No	20	66.7%	157	85.3%	177
Total	30	100%	184	100%	214

Fuente: Historías clínicas, Institución Especializada

La distribución según la indicación quirúrgica de colecistectomía, mostró que en los dos grupos en estudio la colecistitis crónica litiasica fue la principal indicación, con un 70% en el grupo casos frente al 85.9% en el grupo control (CA: OR= 3.2 IC= 1.28 – 8.03 Valor de p= 0.009). (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de indicación quirúrgica.

Indicación	Grupo casos		Grupo control		Total No
	No	%	No	%	
CA*	8	26.7%	19	10.3%	27
CCL**	21	70%	158	85.9%	179
CCA**	1	3.3%	7	3.8%	8
Total	30	100%	184	100%	214

Fuente: Historías clínicas, Institución Especializada.

De acuerdo al carácter del procedimiento, el 73.3% de los casos el procedimiento fue programado el 26.7% restante fueron procedimientos por urgencia, en los controles el 89.7% fueron programado y el 10.3% por urgencia (Cirugía de urgencia: OR= 3.2 IC= 1.28 - 8.0 Valor de p= 0.009). (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de acuerdo a carácter quirúrgico.

Carácter Quirúrgico	Grupo casos		Grupo control		Total No
	No	%	No	%	
Urgencia	8	26.7%	19	10.3%	27
Programada	22	73.3%	165	89.7%	187
Total	30	100%	184	100%	214

Fuente: Historías clínicas, Institución Especializada.

De acuerdo a los hallazgos y factores quirúrgicos, en el

grupo casos el 63.3% se presentó vesícula engrosada, múltiples adherencias en el 43.3%, hemorragia en el 26.7%, cálculos en el colédoco 6.6% y 3.3% lesión del cístico; en el grupo control, se encontró en un 27.7% vesícula engrosada, en el 10.3% múltiples adherencias, 8.2% cálculos en el colédoco y 3.8% hemorragia. (Tabla 6)

(Vesícula engrosada: OR= 4.39 IC= 1.98 - 9.74 Valor de p= 0.0001), (Múltiples adherencias: OR= 6.54 IC= 2.79 - 15.3 Valor de p= < 0.0001), (Hemorragia: OR= 8.94 IC= 3.05 - 26.2 Valor de p= < 0.0001), (Cálculos colédoco: OR= 0.95 IC= 0.23 - 3.86 Valor de p= 0.95).

Tabla 6. Distribución de hallazgos durante procedimiento.

Hallazgos Procedimiento	Grupo casos		Grupo control		Total No
	No	%	No	%	
Vesícula engrosada	19	63.3%	51	27.7%	70
Múltiples adherencias	13	43.3%	19	10.3%	32
Hemorragia	8	26.7%	7	3.8%	15
Cálculos colédoco	2	6.6%	15	8.2%	17
Lesión cístico	1	3.3%	0	0%	1

Fuente: Historías clínicas, Institución Especializada.

Discusión

La colecistectomía laparoscópica (CL) es la técnica de elección (gold standard) para el tratamiento de la litiasis vesicular. Así y todo, en ciertas ocasiones el procedimiento debe convertirse a colecistectomía abierta convencional para completar la intervención con seguridad. Desde los inicios de la CL los factores de riesgo y los criterios que se consideraban como indicación de conversión han evolucionado y la literatura aun hoy es controversial y recomienda investigar la casuística propia de cada institución donde se realice la CL.

Se realizó conversión a colecistectomía abierta en el 9.0% de todas las colecistectomías laparoscópicas (colelap), lo que concuerda con los reportes de Márquez (6) y Villeta (8) 9.6% y Keus (11) 9.4%, por encima de lo reportado por Ortiz (1) quienes describen conversión en el 7.2%; debe mencionarse que se encuentra muy por debajo (42.8%) de lo descrito por Vargas y cols (24) en una institución en el país, que al igual es centro de entrenamiento para la especialización en cirugía.

Las características del sexo no mostraron mayores diferencias significativas (p= 0.14), esto difiere de lo

descrito por múltiples autores, (8,9,18,20,24) que describen al sexo masculino como factor de riesgo para conversión, la hipótesis descrita por estos autores radica en que el hombre presenta mayor tejido adiposo subcutáneo e inclusive una mayor tendencia a adherencias epiploicas, lo que conlleva a una mayor dificultad quirúrgica. Para la edad se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.0015$) donde los pacientes mayores de 60 años tienen 3.5 veces mayor riesgo de conversión, este comportamiento es similar al descrito por Granados (25), Márquez (6) quienes describen que el riesgo de conversión aumenta a partir de los 60 años.

La obesidad se ha descrito ampliamente (9,10/12, 18,22,24) con factor de riesgo de conversión a cirugía abierta, en esta serie, la obesidad ($IMC \geq 30.0 \text{ Kg/m}^2$) se comportó como tal, con un riesgo significativamente mayor ($p=0.002$) y riesgo 3.2 veces mayor que los pacientes no obesos.

No se evidenció en esta investigación, asociación de riesgo de conversión con las comorbilidades ($p=0.76$), contrario a esto, autores como Ashfaq, (14) Patillo (18) y Cervantes (24) han descrito mayor riesgo en pacientes con enfermedades crónicas como hipertensión y diabetes mellitus; debe mencionarse que a pesar de no evidenciarse en esta serie esa asociación, la frecuencia de estas patologías es levemente superior en los pacientes que requirieron conversión.

El antecedente de cirugías abdominales previas, es descrito por diferentes autores, (10,11,12,14,18,21,24) como uno de los principales factores de riesgo para conversión de colelap a colecistectomía abierta, explicado por las adherencias asociadas, en esta investigación se comprobó este comportamiento, donde este antecedente se observó significativamente ($p=0.01$) con mayor prevalencia en los casos (33.3%) que en los controles. (14.7%)

La colecistitis crónica litiásica fue el diagnóstico de mayor prevalencia como indicación quirúrgica, en los dos grupos en estudio, para la colecistitis aguda se observan diferencias significativas entre los grupos ($p=0.009$) evidenciándose como factor de riesgo para conversión, con riesgo 3.2 veces mayor en aquellos con este diagnóstico como indicación quirúrgica, esta indicación se encuentra estrechamente ligada al carácter urgente del procedimiento evidenciándose asociación riesgo 3.2 veces mayor de conversión en pacientes con colecistitis aguda y carácter quirúrgico de urgencia, lo que es comparable con lo descrito por Galloso (12) y Patillo (18) entre otros autores a nivel internacional y estudios nacionales como el de Borja (22) y Vargas. (24)

Para los hallazgos durante el procedimiento quirúrgico, se evidenciaron diferencias entre los grupos en estudio, demostrándose asociación significativa en orden de importancia, hemorragia 8.9 veces mayor riesgo, para las adherencias múltiples 6.5 veces mayor riesgo y vesícula engrosada 4.3 veces mayor riesgo; estos hallazgos han sido descritos ampliamente en la literatura como factores de riesgo para conversión a cirugía abierta. (1,3,9,12,19,22,24)

Referencias

1. Ortiz de la Peña-Rodríguez J, Orozco-Obregón P, De la Fuente-Lira M. Reporte de 604 casos de colecistectomías por laparoscopia manejados por un mismo equipo quirúrgico. *Rev Mex Cir Endoscop* 2002; 3: 16-9.
2. Lavy R, Halevy A, Hershkovitz Y. The effect of afternoon operative sessions of laparoscopic cholecystectomy performed by senior surgeons on the general surgery residency program: A Comparative Study. *J Surg Educ* 2015; 72(5): 1014-7. doi: 10.1016/j.jsurg.2015.03.017
3. Shaffer EA. Gallstone disease: epidemiology of gallbladder stone disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006; 20(6):981-96. doi: 10.1016/j.bpg.2006.05.004.
4. Stinton LM, Myers RP, Shaffer EA. Epidemiology of Gallstones. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010; 39(2):157-69. doi: 10.1016/j.gtc.2010.02.003.
5. Le VH, Smith DE, Johnson BL. Conversion of laparoscopic to open cholecystectomy in the current era of laparoscopic surgery. *Am Surg* 2012; 78(12): 1392-5.
6. Márquez F, Peláez D, Pezzano E, Varela L. Comportamiento de factores de riesgo de conversión de la Colelap a colecistectomía abierta. Hospital General de Barranquilla, enero de 2014-abril de 2015. *Biociencias*. 2015;10(2):81-8. doi: 10.18041/2390-0512/bioc.2.2649
7. Everhart JE, Ruhl CE. Burden of digestive diseases in the United States part I: overall and upper gastrointestinal diseases. *Gastroenterology*. 2009; 136(2): 376-86. doi: 10.1053/j.gastro.2008.12.015
8. Villeta Plaza R, Landa García JI, Rodríguez Cuéllar E, Alcalde Escribano J, Ruiz López P. National project for the clinical management of healthcare processes. The surgical treatment of cholelithiasis. Development of a clinical pathway. *Cir Esp*. 2006; 80(5):307-25. doi: 10.1016/s0009-739x(06)70975-7

9. Galloso Cueto GL, Frías Jiménez R A. Consideraciones sobre la evolución histórica de la cirugía laparoscópica: colecistectomía. *Rev Méd Electrón.* 2010; 32(7):211-29.
10. Kaafarani HM, Smith TS, Neumayer L, Berger DH, Depalma RG, Itani KM. Trends, outcomes, and predictors of open and conversion to open cholecystectomy in Veterans Health Administration hospitals. *Am J Surg.* 2010; 200(1):32-40. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.08.020
11. Keus F, De Jong JA, Gooszen HG, Van Laarhoven CJ. Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (4): CD006231. doi: 10.1002/14651858.CD006231
12. Galloso Cueto GL, Frías Jiménez R, Pérez Barral O, Petersson Roldán M, Benavides García S. Factores que influyen en la conversión de la colecistectomía video laparoscópica a cirugía tradicional. *Rev Cub Med Mil.* 2012; 41(4):352-60.
13. Álvarez L, Rivera D, Esmeral M, García M, Toro D, Rojas O. Colecistectomía laparoscópica difícil, estrategias de manejo. *Rev Colomb Cir* 2013; 28: 186-95.
14. Ashfaq A, Ahmadiéh K, Shah A, Chapital A, Harold K, Johnson D. The difficult gall bladder: Outcomes following laparoscopic cholecystectomy and the need for open conversion. *Am J Surg* 2016; 212(6): 1261-4. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.09.024
15. Kama NA, Kologlu M, Doganay M, Reis E, Atli M, Dolapei M. A risk score for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *Am J Surg.* 2001; 181(6):520-5. doi: 10.1016/s0002-9610(01)00633-x
16. Fried GM, Barkun JS, Sigman HH, Joseph L, Clas D, Garzon J. et al. Factors determining conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 1994; 164(1):35-41. doi: 10.1016/0002-9610(94)90051-5
17. Orozco H, Mercado MA, Prado E. Laparoscopic cholecystectomy. First year experience at the Salvador Zubirán National Institute of Nutrition. *Rev Invest Clin.* 1993; 45(3):223-7.
18. Pattillo JC, Kusanovic R, Salas P, Reyes J, García-Huidobro I, Sanhueza M. et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy. Experience in 357 patients. *Rev Med Chil.* 2004; 132(4):429-36. doi: 10.4067/s0034-98872004000400004
19. Kais H, Hershkovitz Y, Abu-Snina Y, Chikman B, Halevy A. Different setups of laparoscopic cholecystectomy: conversion and complication rates: a retrospective cohort study. *Int J Surg* 2014; 12(12): 1258-61. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.10.006
20. Abelson JS, Afaneh C, Rich BS, Dakin G, Zarnegar R. Advanced laparoscopic fellowship training decreases conversion rates during laparoscopic cholecystectomy for acute biliary diseases: a retrospective cohort study. *Int J Surg* 2015; 13: 221-226. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.12.016
21. Moore J, Rodríguez S, Roa A, Girón M, Sanabria AE, Rodríguez P. et al. Colecistectomía laparoscópica ambulatoria: modelo de programa costo-eficiente de cirugía laparoscópica. *Rev Colomb Cir.* 2004; 19(1):43-53.
22. Borja A, Reales Z. Factores de riesgo para conversión de Colecistectomía laparoscópica a Colecistectomía abierta 2008 – 2010. Tesis Unilibre. Biociencias. 2010.
23. Prieto Díaz-Chávez E, Medina-Chávez JL, Anguiano-Carrasco JJ, Trujillo-Hernández B. Factores de riesgo para conversión de colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta. *Cirujano General.* 2010; 9:904-16.
24. Vargas L, Agudelo M, Lizcano R, Martínez M, Velandia L, Sánchez S. Factores asociados con la conversión de la colecistectomía laparoscópica a colecistectomía abierta. *Revista Colombiana de Gastroenterología.* 2017; 32(1):20-3. doi: 10.22516/25007440.125
25. Granados J, Sevilla M, Valderrama A, Gutiérrez C, Valdes J. Experiencia sobre 796 casos de colecistectomía laparoscópica utilizando una escala de riesgo de conversión a cirugía abierta. *Rev Cirugía endoscópica,* 2012; 13(2): 80-4.