

¹Guillermo Salinas-Escudero, ²Víctor Raúl Zurita-Saldaña,
³Adolfo Gabriel Hernández-Garduño, ⁴María Patricia Padilla-Zárate,
⁵Rafael Gutiérrez-Vega, ⁶Nicolás Sastré, ⁷Stefano Michelle Bertozzi-Kenefick

¹Dirección de Investigación, Hospital Infantil de México "Federico Gómez"

²Subdirección de Evaluación de Programas Especiales de Salud

³Departamento de Pediatría, Hospital Universitario "José Eleuterio González",
 Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México

⁴Departamento de Educación, Capacitación e Investigación en Enfermería,
 Hospital General de México

⁵Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina,
 Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México

⁶Departamento de Cirugía Plástica, Hospital General de México

⁷HIV & Tuberculosis, Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA

Autores 1, 2, 4 y 6, Secretaría de Salud, Distrito Federal, México

Resumen

Objetivo: comparar los costos directos de las colecistectomías abierta y laparoscópica, mediante la técnica de microcosteo.

Métodos: en pacientes sometidos a colecistectomía en el Hospital General de México, se registró edad, sexo, tiempos de quirófano, de anestesia y del procedimiento quirúrgico, características del personal de salud, y costos del material de consumo, medicamentos, instrumental y equipo médico utilizados.

Resultados: de 355 pacientes sometidos a colecistectomía, se incluyeron 248, 154 sometidos a colecistectomía abierta y 94 a laparoscópica. La abierta requirió más tiempo quirúrgico que la laparoscópica (102 *versus* 82 minutos, $p < 0.001$) y ésta mayor costo en los insumos transoperatorios (5329 *versus* 1403, $p < 0.001$). No se observaron diferencias en los costos del personal de salud, instrumental y equipo médico. El costo directo fue de \$7238 (US\$615) para colecistectomía abierta y \$12 507 (US\$1063) para la colecistectomía laparoscópica ($p < 0.001$).

Conclusiones: las diferencias de costos entre colecistectomía abierta y colecistectomía laparoscópica se explican principalmente por los costos de las hemograpas, que representan 79 % del costo del material de consumo en la colecistectomía laparoscópica.

Palabras clave

costos de la atención en salud
 colecistectomía
 laparoscopia
 costos y análisis de costos

Costos directos de colecistectomías abierta y laparoscópica

Comunicación con: Adolfo Gabriel Hernández-Garduño

Tel: (52) 5523 0491

Correo electrónico: adolfohgm@yahoo.com

Summary

Objective: to compare the direct cost of open cholecystectomy (OCL) with laparoscopic cholecystectomy (LCL), using a micro-costing approach.

Methods: in patients who underwent cholecystectomy (C) in the Hospital General de Mexico, we collected patient age and sex, time in the operative room (OR), anesthesia and surgical procedure; health personal (HP) involved; materials (M) and medications consumed; medical instruments (MI) and medical equipment (ME) used.

Results: there were 355 patients operated by C, were 248 included, 94 with CAB and 74 with CLP. CAB surgical time was longer than CLP (102 *versus* 82, $p < 0.001$); CLP had a higher use of materials intraoperative (\$5 329 *versus* \$1 403, $p < 0.001$). There are no differences in: cost for HP, MI and ME. The total direct cost was \$7238 (US\$615) for CAB and \$12 507 (US\$1 063) for CLP ($p < 0.001$) at 11.76 Mexican pesos per dollar.

Conclusions: the difference in costs between OCL and LCL is primarily explained by the cost of lab exams which represent 79 % of the M cost for CLP.

Key words

cholecystectomy
 health care costs
 laparoscopy
 costs and cost analysis

Introducción

La litiasis biliar en población adulta tiene una prevalencia de 10 a 15 % en países desarrollados.¹ En Estados Unidos se realizan más de 700 000 colecistectomías al año, lo que representa un costo de 6.5 billones de dólares anualmente,¹ la mayoría con técnica laparoscópica.

En México, para 2009 la colelitiasis y la colecistitis representaban la cuarta causa de egreso hospitalario general y la cuarta causa de egreso hospitalario de tipo quirúrgico, con 29 866 egresos hospitalarios.²

Gutiérrez y colaboradores en 1990 informaron la primera colecistectomía laparoscópica en México,³ y desde ese momento se ha dado una transición al empleo de dicha técnica

de forma gradual. Los estudios publicados en el país sobre colecistectomía abierta y laparoscópica se han enfocado a determinar la eficacia clínica de la técnica utilizada.⁴⁻⁸

En el ámbito internacional existen estudios de costo-efectividad,^{9,10} costo-beneficio,¹¹ análisis de costos de la colecistectomía,¹²⁻¹⁴ algunos realizados en América Latina.¹⁵⁻¹⁸ En México solo existen las estimaciones de los grupos de diagnósticos relacionados efectuados por el Instituto Mexicano del Seguro Social en 2007,¹⁹ que señalan costos en un rango de \$38 959 a \$87 787 (ajustados por inflación a 2010)²⁰ para la colecistectomía abierta y de \$42 801 a \$55 072 para la colecistectomía laparoscópica, los cuales debido a los problemas metodológicos (como el empleo de panel de expertos para obtención de los recursos y la inclusión en las estimaciones del prorrateo de los gastos administrativos generales de la institución) no se consideran representativas de los costos de atención en los hospitales públicos.

En este sentido, es necesario el desarrollo de estudios de evaluación económica de estos procedimientos quirúrgicos en México, con técnicas metodológicas más actualizadas. El objetivo de este estudio fue estimar los costos directos de los pacientes sometidos a colecistectomía abierta (CAB) o laparoscópica (CLP) empleando la técnica de microcosteo, y la comparación de costeo de ambos procedimientos quirúrgi-

cos. Esto permitirá a los clínicos y tomadores de decisiones buscar la eficiencia en términos de los recursos empleados para el manejo de dicha enfermedad.

Métodos

Estudio observacional, descriptivo, transversal y comparativo realizado en el Hospital General de México de la Secretaría de Salud, hospital de concentración ubicado en la zona metropolitana del Distrito Federal.

Se recolectó información de todos los pacientes sometidos a CAB y CLP en los quirófanos centrales de la institución, del 1 de septiembre al 16 de diciembre de 2005. De cada uno de los pacientes se registró edad y sexo, tiempo (en minutos) de la estancia en el quirófano, tiempo de la atención del paciente por los médicos anestesiólogos y tiempo del procedimiento quirúrgico, características del personal de salud participante, material de consumo y medicamentos, así como instrumental y equipo médico utilizados. Se recopiló, además, información relacionada con el personal de salud participante, insumos para la salud, entre ellos medicamentos, instrumental y equipo médico, antes, durante y después del procedimiento quirúrgico (hasta el egreso del paciente

Cuadro I Características generales de los pacientes sometidos a colecistectomía y comparación de los diferentes componentes de costos*

Variable**	Colecistectomía	
	Abierta n = 154	Laparoscópica n = 94
Edad (años)	41.8 (17.5)	41.7 (15.2)
Proporción de mujeres	81.8	82.4
Tiempo de quirófano (minutos)	158.6 (143.5-173.8)	145.6 (35.5-155.7)
Tiempo de anestesia (minutos)	121.9 (114.3-130.4)	119.6 (108.9-126.7)
Tiempo de procedimiento quirúrgico (minutos)	102.0 (87.1-116.6)	82.2 (74.1-90.3) [‡]
Costo del personal de salud	998 (918-1079)	905 (834-978) [‡]
Costo de los insumos de la etapa preoperatoria	8.1 (5.0-11.5)	7.2 (3.3-11.5)
Costo de los insumos etapa transoperatoria	1403 (1292-1514)	5329 (5158-5502) [‡]
Costo de los insumos etapa posoperatoria	132 (116-163)	135 (113-161)
Costo de los insumos etapa de anestesia	2336 (2182-2490)	2489 (2347-2632)
Costo de los insumos totales	3886 (3705-4067)	7964 (7728-8198) [‡]
Costo del instrumental médico	491	355
Costo del equipo médico	1862	3284
Costo directo(CD)	7238 (7041-7436)	12507 (12 259-12 754) [‡]

* Pesos mexicanos de 2010

** Media e intervalo de confianza con un nivel de 95 %, excepto en proporción de mujeres

‡ p < 0.001

Cuadro II | Análisis de sensibilidad del costo (\$) de personal de salud en la realización de colecistectomía*

Personal que participa**	CPS de CAB	CPS de CLP	Reducción de CPS en CAB	Reducción de CPS en CLP	CD de CAB	CD de CLP	Reducción % del CD de CAB	Reducción % del CD de CLP
Todos	998	905	—	—	7 238	12 507	—	—
Sin segundo ayudante	861	786	130	119	7 108	12 388	1.8	0.8
Sin residente de anestesiología	930	830	68	75	7 170	12 432	0.9	0.5
Sin segundo ayudante ni residente de anestesiología	800	710	198	194	7 040	12 312	2.7	1.3

* Pesos mexicanos de 2010

** Escenarios simulados de las diferentes combinaciones del personal de salud participante en los procedimientos quirúrgicos de CLP y CAB partiendo de la situación actual que corresponde a la categoría "Todos"

CPS = costo de personal de salud, CLP = colecistectomía laparoscópica, CAB = colecistectomía abierta, CD = costo directo

del área de quirófanos centrales). Se recolectó la información del personal participante, medicamentos, material de consumo y equipo utilizados durante el manejo anestésico.

Se excluyeron los casos de colecistectomía en los que no se llenó el formato de recolección de información quirúrgica o anestésica, aquellos con información incompleta en más de 20 % de las variables estudiadas y los pacientes en los cuales se suspendió el procedimiento quirúrgico programado.

La definición de costos directos que se utilizó incluye los costos de insumos, los sueldos del personal de salud, el equipo e instrumentos médicos usados en el procedimiento.

La Dirección de Recursos Materiales de la institución proporcionó la información de los costos del equipo, instrumental médico, medicamentos y materiales de consumo utilizados; la Dirección de Recursos Humanos, el salario anual neto del personal de salud participante.

No se incluyeron los costos de infraestructura del hospital (edificios, ambulancias), los costos generales del hospital (limpieza, teléfono, vigilancia, central de equipos y esterilización, administración, formación de recursos humanos), los costos que no paga el hospital (los gastos de bolsillo del paciente y su familia, de tiempo y de transporte, entre otros), los costos de otros sectores ni los costos por los efectos de pérdida en la productividad.

Cálculo de costos

Se utilizó la siguiente fórmula para la determinación de los costos:

$$CD_i = CPS_i + CIPRE_i + CITRANS_i + CIPOS_i + CIANES_i + CINST_i + CEQMED_i$$

Donde:

CD_i = costo directo de la intervención para el paciente i.
 CPS_i = costo del personal de salud atribuible al tiempo efectivo de la intervención (cirujano, anestesiólogo, residente de anestesiología, enfermera instrumentista, enfermera circulante, primer y segundo ayudante).

$CIPRE_i$ = costo de los insumos (medicamentos y material de curación) utilizados en la etapa preoperatoria.

$CITRANS_i$ = costo de los insumos (medicamentos y material de curación) utilizados en la etapa transoperatoria.

$CIPOS_i$ = costo de los insumos (medicamentos y material de curación) utilizados en la etapa posoperatoria.

$CIANES_i$ = costo de los insumos (medicamentos y material de curación) utilizados por el personal en anestesia de la intervención.

$CINST_i$ = costo del instrumental médico atribuible a la intervención.

$CEQMED_i$ = costo del equipo médico atribuible a la intervención.

En el costo del personal de salud se incluyen los costos del cirujano, ayudantes y personal de enfermería (costo de personal de salud), el cual se calculó multiplicando el salario neto por minuto de cada persona que participó en el evento quirúrgico por el tiempo de quirófano. Esta misma estrategia se utili-

zó para determinar el costo del anestesiólogo y residente de anestesiología de acuerdo con el tiempo de anestesia. Se consideró solamente el costo del tiempo directamente relacionado con la cirugía, sin el costo proporcional del tiempo muerto o tiempo en tareas administrativas del personal médico.

El costo de los insumos para cada etapa se obtuvo de multiplicar el precio unitario de cada insumo por la cantidad utilizada por cada paciente, según en el formato de cirugía o de anestesia, separando los insumos de acuerdo con la etapa operatoria (pre, trans y posoperatorio) y por formato utilizado.

Se determinó el instrumental y equipo médico utilizado en cada tipo de intervención (CAB y CLP). El cálculo de los costos por este concepto se realizó mediante el método de anualización de costos de capital, suponiendo una tasa de descuento de 5 % anual. El costo se dividió entre el número de procedimientos quirúrgicos en cada intervención del periodo del estudio, para obtener de esta manera el costo por cada paciente. Finalmente, los costos de 2005 se ajustaron con un factor de inflación de 28.5 %, correspondiente a la tasa de inflación acumulada de 2005 a diciembre de 2010²⁰ y un tipo de cambio de \$11.76 por cada dólar americano.²¹

Análisis estadístico

La información se capturó en Visual DBase versión 6 para Windows y los análisis estadísticos se realizaron en Stata 10.

Se realizó estadística descriptiva de cada una de las variables determinando medidas de tendencia central y dispersión, desviación estándar para las variables continuas y de proporciones para las variables nominales y categóricas. De acuerdo

con la distribución y el tipo de variables se realizaron pruebas paramétricas (*t* de Student para muestras independientes) y no paramétricas (Mann-Whitney) y para las variables nominales y categóricas χ^2 o prueba exacta de Fisher.

Se modelaron cuatro escenarios para revisar la robustez de los resultados encontrados en el estudio y los detalles de los escenarios se presentan en la sección de análisis de sensibilidad, los cuales consistieron en la modificación de las siguientes variables:

- *Escenario 1:* variación del personal de salud participante.
- *Escenario 2:* variación de los insumos utilizados.
- *Escenario 3:* variación de la intensidad de utilización del equipo médico.
- *Escenario 4:* el escenario correspondiente a las diferencias de estancia hospitalaria entre los procedimientos utilizando el costo día-cama más alto (Instituto Mexicano del Seguro Social)²² y el más bajo (Secretaría de Salud)²³ informados en México.

Este último modelo se realizó para estudiar si las diferencias de los costos directos de los dos procedimientos se mantienen o se modifican al incluir el costo de la estancia de los dos procedimientos. Las variables que se consideraron fueron seleccionadas con base en el impacto que tienen dentro de los componentes de costos de la intervención o que se consideraban prescindibles de ser utilizadas en la intervención.

Por último, se realizó un modelo de microcosteo para la obtención de los costos directos de acuerdo con el tipo de colecistectomía.

Cuadro III | Análisis de sensibilidad del costo de insumos transoperatorios de CLP y CAB*

Hemograpas en la CLP *	Reducción por cada hemograma	Tiempo de quirófano	CITRANS	CIANES	CPS	Reducción del CD en CLP (%)	Reducción del CD CLP/CAB (%)
2	0	231	5 329	2 489	905	—	—
1	2 100	245	3 418	2 634	958	13.7	23.7
0	4 200	258	1 262	2 780	1 011	29.3	50.7

* Pesos mexicanos de 2010

** Escenarios simulados a partir de las posibilidades del Hospital General de México, con excepción de dos hemograpas utilizadas

CLP = colecistectomía laparoscópica, CITRANS = costo de insumos transoperatorios, CIANES = costo de los insumos (medicamentos y material de curación) utilizados por el personal en anestesia de la intervención, CPS = costo de personal de salud, CD = costo directo, CAB = colecistectomía abierta. Si se utiliza el costo de 2007 reportado por el área de Cuadros Básicos del IMSS para los hemograpas (\$2100 pesos por pieza), se tendría un ahorro de \$4200 pesos en los insumos transoperatorios y el costo directo total de CLP sería de \$8836 pesos

Cuadro IV | Análisis de sensibilidad de costo de equipo médico en la realización de colecistectomía*

CLP** diarias	CAB totales	CLP totales	Cirugías totales	CEQMED CAB	CEQMED CLP	Reducción CEQMED en CAB (%)	Reducción CEQMED en CLP (%)
1**	2 268	119	2 387	1 862	3 284	—	—
2	2 268	221	2 489	1 786	2 549	4.1	22.4
3	2 268	332	2 600	1 710	2 219	8.2	32.4
4	2 268	443	2 711	1 640	2 022	11.9	38.4
5	2 268	554	2 821	1 576	1 881	15.4	42.7
6	2 268	664	2 932	1 516	1 771	18.6	46.1
7	2 268	775	3 043	1 461	1 679	21.6	48.9
8	2 268	886	3 154	1 410	1 601	24.3	51.3
9	2 268	996	3 264	1 362	1 531	26.8	53.4
10	2 268	1 107	3 375	1 317	1 470	29.3	55.2

* Pesos mexicanos de 2010

** Escenarios simulados a partir de las posibilidades del Hospital General de México, con excepción de una CLP diaria

CLP = colecistectomía laparoscópica, CAB = colecistectomía abierta, CEQMED = costo del equipo médico

Resultados

Durante el periodo de estudio, 355 pacientes se sometieron a un procedimiento de colecistectomía, 223 a CAB y 132 a CLP. Se excluyeron 67 casos de CAB y 37 de CLP por información incompleta, y tres (dos CAB y un CLP) por suspensión del procedimiento quirúrgico. Por lo tanto, se obtuvo información de 248 sujetos, a 154 de los cuales se les efectuó CAB y a 94 CLP.

La edad promedio fue de 42 años, con una desviación estándar de 16.6; de los participantes 82 % fue del sexo femenino. No se observaron diferencias en edad y sexo por el tipo de procedimiento quirúrgico.

Al comparar los tiempos de la CAB con CLP no se observaron diferencias significativas en los tiempos de quirófano (158 *adversus* 145 minutos, $p > 0.05$) y de anestesia (122 *adversus* 120 minutos, $p > 0.05$), pero sí en el tiempo quirúrgico (102 *adversus* 82 minutos, $p < 0.001$) a favor de la CAB (cuadro I).

Respecto a los costos (en pesos mexicanos) por tipo de procedimiento, el costo de personal de salud fue \$89 mayor en la CAB, diferencia que no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$). Se observó en la CLP costos mayores en insumos transoperatorios (\$1403 *adversus* \$5329, diferencia de \$3926 ($p < 0.001$), así como en los costos de insumos totales (\$3886 *adversus* \$7964, diferencia de \$4077, $p < 0.001$), los cuales fueron estadísticamente significativos. Se observó una diferencia en el costo del instrumental utilizado en la CAB (\$491 *adversus* \$355 en la CLP, diferencia de \$137), mientras que el costo del equipo médico en la CLP fue \$1422 mayor (\$3284 *adversus* \$1862). No fue posible realizar pruebas estadísticas a estos dos últimos costos, por la metodología que empleamos. No se ob-

servaron diferencias en los costos de los insumos preoperatorios, posoperatorios y de anestesia (cuadro I).

El cálculo del costo directo por tipo de cirugía fue de \$7238 para CAB y de \$12507 para CLP, lo que representa una diferencia absoluta de \$5268, estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

Análisis univariado de sensibilidad

En el escenario 1 se redujo el personal que interviene en las cirugías excluyendo al segundo ayudante y el residente de anestesiología. Con estos ajustes se observó una reducción mínima en los costos directos de 2.7 % en la CAB y de 1.3 % en la CLP (cuadro II).

En el escenario 2, al sustituir las hemograpas por nudos intracorpóreos en CLP se observó una reducción en los costos de los insumos, pero se incrementaron los costos de anestesia y del personal participante. La medida representó un ahorro neto de \$3670 (29 %) en los costos directos de la CLP (cuadro III).

En el escenario 3 se realizaron estimaciones de costos suponiendo de dos a 10 intervenciones por día. De acuerdo con los cirujanos, se estableció como óptimas cuatro intervenciones por día, dos en cada turno, que a su vez implica una intervención por sala en cada turno (el Hospital General de México tiene dos salas de cirugía laparoscópica). En este escenario se tendría una reducción en el costo del equipo de 38 % (\$1262) en CLP y de 12 % en la CAB (\$222) (cuadro IV).

Finalmente, en el escenario 4 se modeló la integración de los costos de hospitalización, para lo cual se incluyeron las estancias hospitalarias en otros estudios para colecistecto-

Cuadro V | Análisis de sensibilidad con la inclusión y modelaje de la estancia hospitalaria por colecistectomía

	Días estancia CAB	Días estancia CLP	Costo día/cama	Costo directo sin hosp. CAB	Costo directo sin hosp. CLP	Costo hosp. CAB	Costo hosp. CLP	Costo directo hosp. CAB	Costo directo hosp. CLP	Diferencia neta CAB/CLP
Caso 1**	4.5	2.3	212	7 238	12 507	954	488	8 193	12 995	4 801
Caso 2†	4.8	2.0	212	7 238	12 507	1 018	424	8 256	12 930	4 674
Caso 3‡	4.5	2.3	4 939	7 238	12 507	22 225	11 359	29 463	23 866	-5 597
Caso 4§	4.8	2.0	4 939	7 238	12 507	23 707	9 878	30 945	22 384	-8 560

* Pesos mexicanos de 2010

** Tiempos reportados por Oropeza¹⁹ adversus costos de la Secretaría de Salud

† Tiempos reportados por De la Torre⁵ adversus costos de la Secretaría de Salud

‡ Tiempos reportados por Oropeza¹⁹ adversus costos del IMSS

§ Tiempos reportados por De la Torre⁵ adversus costos reportados por el IMSS

CLP = colecistectomía laparoscópica, CAB = colecistectomía abierta, CEQMED = costo de equipo médico

mía en México (2.2 y 2.8 días)^{19,5} y los costos día-cama reportados por el Hospital General de México²⁴ (\$212) y el Instituto Mexicano del Seguro Social²³ (\$4939), con lo que se observó que la duración de la estancia no afecta la relación a favor de la CAB, pero sí los costos de hospitalización (cuadro V).

Discusión

Los resultados en el presente estudio respecto a los costos directos por tipo de procedimiento quirúrgico expresados en dólares (\$11.76 por un dólar)²² fueron de US\$615 para CAB y de US\$1063 para CLP.

La diferencia de costos entre los dos procedimientos está explicada por el costo de insumos transoperatorios, la cual a su vez está determinada por los costos de las hemograpas, que representan 79 % del costo de los insumos transoperatorios para la CLP. En promedio se utilizaron dos hemograpas por paciente, con un costo unitario de US\$177 (US\$357 en total). La diferencia de costos restante entre los dos procedimientos (US\$120) la podemos atribuir a la diferencia del costo del equipo médico utilizado en la CLP y en la CAB.

A diferencia de otros autores, se observó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo quirúrgico entre los dos procedimientos, 17 minutos menor en la CLP comparada con la CAB. De acuerdo con lo señalado por otros autores, encontramos diferencias en el tiempo quirúrgico. Oñate y Oropeza^{8,19} reportan mayor tiempo en CLP que en CAB (Oñate 109.5 minutos en CAB *adversus* 123 minutos en CLP; Oropeza 90 minutos en CAB *adversus* 110 minutos CLP). Es importante señalar que estos autores no definen en forma precisa los conceptos tiempo “operatorio” y “quirúrgico”. Además, los tiempos registrados previamente para ambos pro-

cedimientos son menores que los observados en el presente estudio. No fue posible determinar las razones de esta diferencia, pero una posible explicación estaría relacionada probablemente con la experiencia actual de los cirujanos y una mejor tecnología utilizada.

No se encontraron diferencias al analizar los tiempos de procedimiento quirúrgico por tipo de cirugía y si el procedimiento fue programado o de urgencia (datos no presentados). Por lo anterior, la gravedad o severidad del cuadro clínico aparentemente no influyó en los tiempos para realizar el procedimiento. Estas diferencias se deben tomar con reserva debido a que solamente se realizaron 12 CAB de urgencia y cuatro CLP.

Por otro lado, la técnica de grupos relacionados con el diagnóstico empleada en los costos del Instituto Mexicano del Seguro Social²⁰ tiene diferentes limitaciones, dentro de las que destacan la subjetividad que conlleva obtener los recursos utilizados para el manejo de pacientes y la definición de a quién se otorga el grado de experto en el manejo de los pacientes, lo que no permite captar la variabilidad en el manejo de los pacientes. Si bien se incluye el prorrateo correspondiente a los gastos administrativos de las unidades médicas, la variabilidad entre todas las unidades médicas impide que los costos unitarios de los grupos relacionados con el diagnóstico sean representativos de todas las unidades médicas. Como resultado, tiende a sobreestimar el costo real de la atención en México.

La técnica de microcosteo permite obtener la variabilidad provocada por los tipos de paciente, técnicas utilizadas, los criterios clínicos, habilidad quirúrgica, variabilidad de prescripción de medicamentos, y variabilidad del personal de salud participante, permitiendo obtener información en escenarios reales. Esta última técnica es costosa, requiere

personal y recursos específicos y los resultados dependen del diseño y la calidad del estudio. Por último, la diferencia entre los costos puede también explicarse por la diferencia de los precios de los insumos y del equipo (abaratamiento de tecnología y diferenciales de tipo de cambio).

Una limitación del presente estudio es que se realizó un análisis de costos y no de costo-efectividad por tipo de procedimiento. La literatura internacional informa que la CLP es más costo-efectiva que la CAB. Otra limitación fue que no se consideró el costo del personal de enfermería de las áreas de preoperatorio y recuperación posquirúrgica. Sin embargo, creemos que los costos no serían afectados en forma importante debido a que los tiempos y salarios del personal incrementarían ligeramente el costo directo total pero no las diferencias de CAB y CLP.

A pesar de las limitaciones señaladas, la información del presente estudio permite establecer una aproximación de los costos relacionados con los dos tipos de procedimientos quirúrgicos en sujetos sometidos a colecistectomía en una institución pública del sector salud en México.

Los resultados de los análisis de sensibilidad muestran que los costos menores corresponden a la CAB, mientras que úni-

camente empleando los costos días-cama de una institución como el Instituto Mexicano del Seguro Social (muy elevados), se logra revertir los costos entre estas dos intervenciones.

Conclusiones

El costo directo por tipo de cirugía fue de \$7238 para CAB y de \$12 507 para CLP, lo que representa una diferencia estadísticamente significativa de \$5268, ($p < 0.001$).

Las diferencias de costos entre CAB y CLP se explican principalmente por los costos de las hemograpas, que representan 79 % del costo del material de consumo para la CLP.

Agradecimientos

A las autoridades del Hospital General de México, por todas las facilidades otorgadas para la realización del presente estudio; así como a los médicos, residentes y personal de enfermería de los diferentes turnos de los quirófanos centrales, por el llenado de los formatos.

Referencias

- Shaffer EA. Gallstone disease: epidemiology of gallbladder stone disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006;20(6):981-996.
- Sistema Nacional de Información en Salud. [Sitio web]. Egresos hospitalarios de instituciones públicas 2009. México: SINAIS; 2009. [Actualización 2 de abril de 2011]. Disponible en <http://www.sinais.salud.gob.mx/egresoshospitalarios/basesdedatoseh.html>
- Gutiérrez L, Grau L, Rojas A. Colecistectomía por laparoscopia: Informe del primer caso realizado en México. *Endoscopia* 1990;3(1):99-102.
- Ortega GM. Cirugía de invasión mínima: "colecistectomía laparoscópica sin grapas". *Rev Sanid Milit* 1999;53(6):369-371.
- De la Torre MG, Torres VF, Manzano TF, Magaña SI. Colecistectomía laparoscópica: experiencia de 200 casos en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit* 1995;49(3):41-43.
- Pérez TP, Bernal SF, Javier FE, Murguía-Domínguez D. Colecistectomía laparoscópica. Experiencia en el servicio de gastroenterología del Hospital General de México, SSA. *Cir Cir* 1996;64(1):14-16.
- De la Torre-Martínez G, Torres-Valadez F, Manzano-Trovamala R, Magaña-Sánchez I, Barreda-Gaxiola MA. Colecistectomía laparoscópica contra colecistectomía abierta: experiencia en 400 pacientes. *Cir Cir* 1997;19(4):326-329.
- Oñate-Ocaña LF, Mondragón-Sánchez RI, Ruiz-Molina JM, Aiello-Crocifoglio V. La colecistectomía por laparoscopia en un centro oncológico: un análisis comparativo. *Rev Gastroenterol Mex* 1997;62(2):101-107.
- Lucks FI, Logan J, Breuer CK, Kurkchubasche AG, Wesselhoeft CW Jr, Tracy TF. Cost-effectiveness of laparoscopy in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:965-968.
- Hollington P, Toogood GJ, Padbury RT. A prospective randomized trial of day-stay only versus overnight-stay laparoscopic cholecystectomy. *Aust N Z J Surg* 1999;69(12):841-843.
- Buanes T, Sorensen BA, Stadaas JO. Cost-benefit calculations in laparoscopic surgery. Substantial total benefits, but extra expenses for hospitals are required-reversed effect. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1993;113(16):2007-2009.
- Strahm P, Tompkins L, Younes RP. Laparoscopic cholecystectomy: a new technology cost analysis. *HMO Pract* 1994;8(2):84-87.
- Charlo DT, Fernández MM, Tejido SC. Análisis de costes de la colecistectomía laparoscópica en comparación con la abierta. *Rev Esp Enferm Diag* 1995;87(6):449-452.
- Ure BM, Lefering R, Holschneider AM. Cost analysis of laparoscopic cholecystectomy in children. *Eur J Pediatr Surg* 1999;9(1):8-12.
- Alberti C, Rodríguez SE, Sarra L, Cigorraga JA, et al. Incisiones mínimas para colecistectomía programada: su relación costo/beneficio. *Rev Argent Cir* 1991;60(3-4):121-123.

16. Gutiérrez VP, Arozamena-Martínez C, Pérez W, Novo-Güell JA. Costos/beneficios en colecistectomías electivas. *Rev Argent Cir* 1991;60(3-4):123-126.
17. Carter MJ. Costos de colecistectomía laparoscópica vs. tradicional en un hospital SNSS. *Rev Chil Cir* 1993;45(5):471-474.
18. Uriol R, Morales V, García V. Colecistectomía mínimamente invasiva: eficacia y eficiencia. *Rev Med Inst Peru Soc* 1998; 7(1):18-30.
19. Oropeza MR, Shuchleib CS, Chousleb KA, Tort MA, Ugalde VF, Rodríguez CA. Análisis comparativo de 150 colecistectomías con el método tradicional y 150 laparoscopías, en un mismo servicio. *Cir Gen* 1993;15(4):165-168.
20. Instituto Mexicano del Seguro Social. [Sitio web]. Grupos relacionados con el diagnóstico. México: Dirección de Prestaciones, División de Economía de la Salud Médica; 2007. Disponible en <http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/2F8F0B21-7532-4042-9F75-17427E79617F/0/GRD2007.pdf>
21. Notas Fiscales. [Sitio web]. Indicadores financieros y fiscales. Tasas de inflación. México [Actualizada abril de 2011]. Disponible en <http://www.notasfiscales.com.mx>
22. Notas Fiscales. [Sitio web]. Indicadores financieros y fiscales. Tipo de cambio correspondiente al 15 de abril de 2011. México. [Actualizada abril de 2011]. Disponible en <http://www.notasfiscales.com.mx>
23. Costos Unitarios de Atención Médica. Diario Oficial de la Federación 2010. Martes 18 de mayo de 2010. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5143097&fecha=18/05/2010
24. Hospital General de México. Precio de día-cama para el nivel socioeconómico más alto en área de cajas para público usuario. México, SSA; 2007.