



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY
MEDICAL CENTER, I.A.P.
CATEDRA DE CIRUGÍA “CARLOS PERALTA”**

**“CIRUGIA DE COLON LAPAROSCOPICA vs. CIRUGIA
CONVENCIONAL ABIERTA, ESTUDIO DE COSTOS DIRECTOS
EN EL CENTRO MEDICO A.B.C.”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGIA GENERAL

P R E S E N T A:

DR. ENRIQUE ISRAEL RAMIREZ RAMIREZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. JORGE CERVANTES CASTRO

PROFESORES ADJUNTOS:
DR. GUILLERMO ALFONSO ROJAS REYNA
DR. FELIPE CERVANTES MONTEIL
DR. EDUARDO MORENO PAQUENTIN

ASESOR DE TESIS:
DR. CARLOS BELMONTE MONTES



MÉXICO, D.F.;

AGOSTO 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. José Halabe Cherem
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dr. Jorge Cervantes Castro
Profesor Titular del curso de Cirugía General
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dr. Guillermo Alfonso Rojas Reyna
Profesor Adjunto del curso de Cirugía General
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dr. Felipe Cervantes Monteil
Profesor Adjunto del curso de Cirugía General
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dr. Eduardo Moreno Paquentin
Profesor Adjunto del curso de Cirugía General
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dr. Carlos Belmonte Montes
Asesor de Tesis
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Dra. Evelia Itandehui Mejía Emicente
Asesor metodológico
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....

MARCO TEORICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....

JUSTIFICACION Y OBJETIVOS.....

METODOLOGIA.....

RESULTADOS.....

DISCUSION.....

CONCLUSIONES.....

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....

MARCO TEORICO

Cualquier patología quirúrgica de colon puede ser en principio susceptible de tener un abordaje laparoscópico. Las condiciones básicas requeridas, además del diagnóstico específico, dependen del paciente y del equipo quirúrgico: la experiencia y el adiestramiento suficiente, y la dotación tecnológica necesaria.

La colectomía laparoscópica se encuentra dentro de los procedimientos de cirugía laparoscópica avanzada, porque el colon es un gran órgano móvil, que abarca cada uno de los cuadrantes abdominales, las piezas quirúrgicas deben ser retiradas de manera intacta, y a menudo se requiere de confeccionar una anastomosis; por lo tanto, la visualización y la disección del colon debe pasar de cuadrante a cuadrante abdominal¹.

Con excepción de la cirugía oncológica, la indicación más frecuente es la resección por diverticulitis de colon izquierdo, procedimiento de ordinario más difícil que por cáncer por asociar un proceso inflamatorio agudo, subagudo o crónico^{2,3,4}.

Entre las principales indicaciones de cirugía colónica se encuentran la enfermedad diverticular, los pólipos y síndromes de poliposis, la restitución de tránsito intestinal mediante cierre de procedimiento de Hartmann, enfermedad inflamatoria intestinal, colitis isquémica, vólvulus, angiodisplasia, cáncer de colon y cáncer de recto.

Las contraindicaciones para la realización de cirugía de colon laparoscópica se pueden dividir en absolutas y relativas dentro de las primeras se encuentran el cáncer colorrectal con invasión a órganos vecinos, la presencia de trastornos de coagulación y la cirugía de urgencias en la que el paciente no está en condiciones de tolerar un procedimiento que pudiera conllevar un mayor tiempo operatorio y complicaciones relacionadas. Entre las contraindicaciones relativas se encuentran aquellos pacientes con múltiples laparotomías, con tumores malignos de gran tamaño (mayores de 8 cm de diámetro máximo), tumores del ángulo esplénico del colon, y algunos tumores de tercio medio de recto en pacientes con pelvis muy estrecha.

Dentro de la cirugía laparoscópica de colon las técnicas más frecuentemente empleadas son la sigmoidectomía⁵ y la hemicolectomía derecha⁶, aunque en realidad cualquier técnica de cirugía abierta puede realizarse por laparoscopia⁷⁻¹⁶; estas incluyen sigmoidectomía, hemicolectomía izquierda, hemicolectomía derecha, colectomía total, resección abdominoperineal, resección anterior baja, reparación de prolapso rectal,

colostomía e ileostomía, restitución de tránsito intestinal mediante cierre de procedimiento de Hartmann y proctocolectomía.

La cirugía colorrectal laparoscópica se ha asociado a una mejor respuesta inmune e inflamatoria, a un mejor resultado postoperatorio, y a una estancia hospitalaria más corta al compararla con la cirugía abierta^{17,18,19}.

Una de las ventajas atribuidas a los procedimientos laparoscópicos es el inicio temprano de la alimentación postoperatoria, permitiendo con algunos pacientes el inicio de dieta con líquidos la misma noche del día de la operación, y progresar el tipo de dieta al tolerarla.

Mediante el uso de los niveles séricos de la interleucina (IL) -6, IL-10, Proteína C-reactiva, y elastasa de granulocitos como indicadores de estrés quirúrgico, Hildebrandt²⁰ mostró significativamente niveles más bajos de estos marcadores después resección laparoscópica de colon que fue más evidente en el caso de IL-6 y elastasa de granulocitos. Mediante el uso de estos parámetros encontraron con una reducción significativa en el trauma quirúrgico laparoscópico en comparación con el procedimiento abierto.

Los datos demuestran que el acceso por vía laparoscópica para el funcionamiento intestinal reduce significativamente la incidencia de la hernia ventral y la obstrucción del intestinal en comparación con las tasas de laparotomía.

No está claro si los costos deben ser considerados bajo el concepto de ventaja o desventaja. Quienes sustentan que los pacientes sometidos a colectomía laparoscópica tienen una estancia hospitalaria corta y una mejor calidad de vida afirman que éstas claramente califican como ventajas, pero el equipo es más caro, y una evaluación exacta es a menudo difícil debido a veces a las modificaciones que pueden presentar los cálculos reales de los gastos a los pacientes. Sin embargo, la disminución de duración de la estancia hospitalaria, por lo general, compensa los gastos de la tecnología y los resultados en general son de disminución de costos de atención de salud.

Pese a que la cirugía de colon laparoscópica comenzó a desarrollarse casi al mismo tiempo que la colecistectomía, y antes que otros desarrollos de cirugía laparoscópica avanzada, ya que la primera publicación es de 1991.¹ existen varios obstáculos principales que han retardado mucho su aplicación generalizada, entre los que se encuentran:

La dificultad técnica superior a la de procedimientos más simples como la colecistectomía o la funduplicatura, ya que es una cirugía de múltiples cuadrantes, con anastomosis intestinal, necesidad de uso de engrapadoras endoscópicas e instrumental para control de vasos de gran calibre. Requiere aprender a exponer grandes campos quirúrgicos y a manipular estructuras anatómicas poco fijas al campo.

El predominio de casos de patología maligna en este campo y que desde los primeros años de la cirugía laparoscópica se describieron implantes de cáncer en las heridas de trócares, por lo que durante mucho tiempo no se realizaron procedimientos laparoscópicos de colon por cáncer, lo cual limitó la experiencia de los cirujanos a pocos casos por enfermedad benigna e inflamatoria, frecuentemente más difícil que la cirugía por cáncer.

La falta de entrenamiento de los cirujanos colorrectales en procedimientos laparoscópicos más sencillos que permitieran su progreso a procedimientos complejos propios de la cirugía de colon.

Mundialmente así como en nuestro país la dificultad actual está en la generalización del aprendizaje y la suficiencia hospitalaria de los medios tecnológicos necesarios, así como la adquisición de la experiencia precisa más allá de las curvas de aprendizaje, ya que está demostrado que la acumulación de experiencia influye en la disminución de la tasa de complicaciones y conversiones al mismo tiempo que acorta el tiempo de quirófano y la estancia hospitalaria.

Los análisis comparativos de costos son una de las técnicas de la evaluación económica para determinar las ventajas de una intervención ó procedimiento médico en relación a cierto(s) costos y con ello determinar si es adecuado su empleo.

Las publicaciones acerca de costos han ido en aumento dentro de la práctica de la medicina y hasta el momento hay estudios clínicos no aleatorizados comparativos acerca de los costos de los procedimientos laparoscópicos en comparación con aquellos en los que se realizó resección abierta en el tratamiento del cáncer de colon.

Estos factores por los que no se ha generalizado el uso de la cirugía laparoscópica, tienen una relación estrecha con los costos directos y totales hospitalarios, los cuales independientemente de los beneficios mencionados de un abordaje laparoscópico, no tienen un consenso de si deben tomarse como desventaja ó ventaja ya que tradicionalmente se asocian a montos mayores debido a gastos de material y tiempo quirúrgico y también relacionados a las ventajas clínicas de asocian a un menor consumo de medicamento y menor estancia hospitalaria así como una menor

necesidad de uso de unidades de terapia para manejo de complicaciones en comparación a la cirugía convencional abierta. Sin embargo no existen hasta el momento estudios reportados en Latinoamérica acerca de los costos directos que comparen la cirugía de colon convencional con la de abordaje laparoscópico.

El presente estudio refleja la experiencia de un grupo de cirujanos en un hospital de tercer nivel privado, en nuestro país, que cuenta con todo el material y equipo necesarios para realizar procedimientos de cirugía laparoscópica de colon y comparar los costos directos y los costos totales hospitalarios de los pacientes manejados por vía laparoscópica con los de los pacientes manejados con cirugía convencional abierta.

DEFINICIONES.

CIRUGIA DE COLON LAPAROSCOPICA: Cirugía de colon en la que para su ejecución se requiere del uso de instrumental óptico, de video, fuentes de energía para coagulación, trocares, pinzas y demás relacionados para realizar un abordaje de mínima invasión (incisiones menores a 6cm). Se incluye en este rubro tanto a la cirugía totalmente laparoscópica como a la cirugía laparoscópica mano-asistida.

CIRUGIA CONVENCIONAL ABIERTA: Cirugía de colon realizada mediante laparotomía (incisiones mayores a 6cm).

COSTOS DIRECTOS: Son aquellos cargos monetarios realizados al paciente producto del acto médico ó quirúrgico y los insumos necesarios en su ejecución así como de los relacionados a la estancia hospitalaria del paciente.

COSTOS INDIRECTOS: Aquellos cargos monetarios generados por la pérdida de la actividad productiva del paciente ó el uso diferente del tiempo de trabajo del mismo.

COSTOS TOTALES: La suma total de los costos directos del paciente

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los costos hospitalarios generan un problema en la toma de decisión acerca de realizar una cirugía de colon mediante abordaje laparoscópico ya que tradicionalmente se ha dado por hecho que debido a la cantidad y tipo de recursos tales como el material y equipo quirúrgico que se requieren para su ejecución, los costos directos hospitalarios generalmente son mayores que en cirugía abierta, sin embargo se debe tomar en cuenta que parte de estos costos se conforman por aquellos correspondientes a los cargos relacionados directamente a quirófano como lo es el uso del mismo, determinado por el tiempo quirúrgico, los gastos del material solicitado a almacén hospitalario y a C.E.Y.E.; y por aquellos cargos realizados fuera de quirófano, tales como consumo de medicamento, enfermería, nutrición parenteral y hospitalización, los cuales debido a los beneficios de un abordaje laparoscópico son menores comparados a la cirugía abierta.

JUSTIFICACION

El presente análisis pretende ser una herramienta en el proceso de decisión acerca del tipo de abordaje en la cirugía de colon basado en los costos hospitalarios del centro médico ABC.

OBJETIVOS

1°. Describir los costos hospitalarios que han tenido los procedimientos quirúrgicos abiertos y laparoscópicos de colon en los pacientes del Centro Médico ABC entre los que se incluyen:

- a) Los costos exclusivos de quirófano
- b) Los costos generados por medicamentos
- c) Los costos de hospitalización tanto en piso como unidad de terapia intensiva.
- d) Los costos de central de mezclas
- e) Los costos laboratorio y banco de sangre

2. Obtener el promedio de cada uno de los costos específicos para el grupo de pacientes manejados por cirugía abierta y para el manejo con cirugía laparoscópica.
3. Comparar los promedios de los costos totales hospitalarios de ambos grupos.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de pacientes sometidos a cirugía de colon, ingresados al Centro Médico ABC del 1° de Enero de 2006 al 31 de Diciembre de 2008.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes a los que se les realizó cirugía de colon tanto abierta como laparoscópica (tomando como criterio de búsqueda en el sistema de expediente electrónico hospitalario los procedimientos registrados como colectomía, hemicolectomía y sigmoidectomía), cuyo expediente se encuentre completo y su estado de cuenta disponible.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes a los que se les realizó cirugía de colon tanto abierta como laparoscópica (tomando como criterio de búsqueda en el sistema de expediente electrónico hospitalario los procedimientos registrados como colectomía, hemicolectomía y sigmoidectomía), cuyo expediente se encontrara incompleto y/o su estado de cuenta no estuviera disponible.

Pacientes cuya cirugía se encontraba registrada en el expediente medico electrónico como hemicolectomía, colectomía ó sigmoidectomía por trauma debido a que estos pacientes no son por principio candidatos a que se les realice un procedimiento laparoscópico y que dentro del contexto de trauma y su manejo, presentan múltiples lesiones que para el propósito del presente estudio incrementan los costos directos.

Pacientes a los cuales el procedimiento quirúrgico de colon se realizó como consecuencia ó de manera secundaria a lesión ó patología de base de otro órgano.

VARIABLES CLINICAS

Edad

Genero

Tabaquismo

Diabetes mellitus

IMC

Cirugías abdominales previas

Clasificación de estado físico ASA

Hemoglobina preoperatoria

Diagnóstico clínico

Enfermedad diverticular no complicada

Enfermedad diverticular complicada

Cáncer de colon

Pólipo colónico

Vólvulus

Carcinoide apendicular

Enfermedad de Crohn

Otros (Inercia colónica, Procidencia rectal, Síndrome de Chilaiditti sintomático, Perforación de colon, Endometriosis sigmoidea, Sarcoma de colon, Estenosis sigmoidea, Trombosis mesentérica e íleo biliar)

Cirugía realizada

Tipo de abordaje

Tiempo quirúrgico

Sangrado transoperatorio

Retorno de función intestinal

Retorno a la alimentación vía oral

VARIABLES ECONOMICAS

Días de estancia hospitalaria

Lugar de estancia

Piso

U.T.I./U.C.I.

Piso y U.T.I./U.C.I.

Costo de quirófano

Costo de Central de Equipos y Esterilización

Costo de hospitalización

Costo de almacén

Costo de medicamentos

Costo de central de mezclas

Costo de laboratorio

Costo de banco de sangre

Costo total de servicios

Se revisaron todos los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se obtuvieron los datos correspondientes a las variables descritas y fueron recopilados por el investigador en una base de datos en el programa Excel de Windows versión 2003. Una vez obtenido la lista de pacientes candidatos, se solicitaron los estados de cuenta resumidos de los pacientes, anotando las variables de costos relacionadas al estudio.

ANALISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con medidas de frecuencia (medias, proporciones, porcentajes)

Para el análisis económico se realizó una comparación entre los costos de los dos tipos de abordajes en diferentes rubros descritos en las variables.

RESULTADOS

Se revisaron 272 expedientes de los cuales solamente 163 cumplieron con los criterios de inclusión, de ellos, 88 fueron sometidos a cirugía abierta y 75 a laparoscópica.

Las características de la población estudiada se encuentran en la tabla 1.

TABLA 1.

Características clínicas de la población estudiada

CARACTERISTICA	NÚMERO/PROPORCION
Población (n)	163
Género	
Masculino	88
Femenino	75
Relación H:M	1:1.17
Edad promedio (años)	59
Peso promedio (Kg)	72.47
Talla promedio (m.)	1.67
I.M.C. promedio	25.68

La comparación de las variables clínicas analizadas en la valoración preoperatoria que se tomaron en cuenta en los grupos analizados se reportan en la tabla 2.

TABLA 2

Comparación de la población.

Característica clínica	Cirugía abierta n= 88	Cirugía laparoscópica n=75
Edad promedio	63 (26,94)	55 (17,88)
Género		
Masculino	41 (46.6 %)	47 (63%)
Femenino	47 (53.4 %)	28 (37%)
Relación H:M	0.8:1	1.6:1
Tabaquismo		
Positivo	18 (20.4%)	28 (37.3%)
Suspendido	19 (21.5%)	13 (17.3%)
Diabetes mellitus	6 (6.8%)	5(6.6%)
I.M.C.		
Menos de 20	4 (4.5%)	3 (4%)
20-25	40 (45.5%)	30 (40%)
Mas de 25	44 (50%)	42 (66%)
Cirugía abdominal previa	33 (37.5%)	43(57.3%)
ASA		
I	20 (22.73%)	29 (38.7%)
II	50 (56.82%)	42 (56%)
III	16 (18.18%)	4 (5.3%)
IV	2 (2.27%)	0 (0%)
Hemoglobina		
Menos de 10gr/dl	16 (18.18%)	3 (4%)
Mas de 10 gr/dl	72 (81.82%)	72 (96%)

En cuanto al diagnóstico se encontraron 5 principales en ambos grupos, teniendo la distribución siguiente:

1. Enfermedad diverticular no complicada en el 17% (15) de los pacientes de cirugía abierta en comparación a 57.3% (43) de los de cirugía laparoscópica.
2. Enfermedad diverticular complicada en 20.5% (18) de los pacientes de cirugía abierta y 17.4% (13) en los de cirugía laparoscópica.
3. Cáncer de colon en el 42% (37) de pacientes del grupo de cirugía abierta y 16% (12) de los del grupo de cirugía laparoscópica.

4. Pólipo colónico en 2.3% (2) en los pacientes de cirugía abierta y 2.7% (2) en los de cirugía laparoscópica.
5. Vólvulus en el 4.5 (4) del grupo de cirugía laparoscópica y en el 1.3%(1) de los del grupo a los que se realizó cirugía laparoscópica.

Entre los demás diagnósticos reportados se encuentran carcinoide apendicular, enfermedad de Crohn y absceso cecal sellado, cada uno de ellos correspondiente al 2.3% (2) del grupo de cirugía abierta; existen otros diagnósticos como endometriosis sigmoidea, sarcoma de colon, perforación de colon, estenosis sigmoidea, trombosis mesentérica e íleo biliar correspondientes a un caso reportado de cada uno (1.1% respectivamente) en cirugía abierta y un caso de cada uno reportados de inercia colónica, prociencia rectal, perforación de colon y Chilaiditi sintomático (1.3% respectivamente) en cirugía laparoscópica.

TABLA 3.

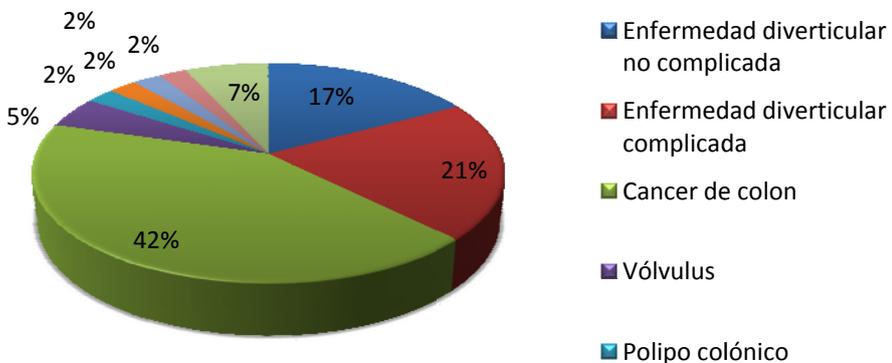
Comparación de los Diagnósticos

	Cirugía abierta n= 88	Cirugía laparoscópica n=75
Diagnóstico		
Enfermedad diverticular no complicada	15 (17%)	43 (57.3%)
Enfermedad diverticular complicada	18 (20.5%)	13 (17.4%)
Cáncer de colon	37 (42%)	12 (16%)
Pólipo colónico	2 (2.3%)	2 (2.7%)
Vólvulus	4 (4.5%)	1 (1.3%)
Carcinoide Apendicular	2 (2.3%)	0
Enfermedad de Crohn	2 (2.3%)	0
Absceso cecal sellado	2 (2.3%)	0
Otros	6 (6.8%) ¹	4 (5.3%) ²

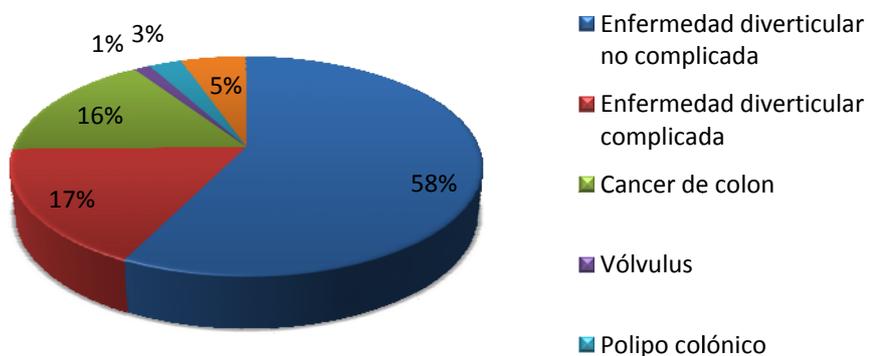
¹ Endometriosis sigmoidea, sarcoma de colon, perforación de colon, estenosis sigmoidea, trombosis mesentérica e íleo biliar

² Inercia colónica, prociencia rectal, perforación de colon y Chilaiditi sintomático

Diagnósticos del grupo manejado con cirugía convencional



Diagnósticos del grupo manejado con cirugía laparoscópica



Los procedimientos quirúrgicos realizados, y sus datos comparativos reportados de sangrado transoperatorio y tiempo quirúrgico se describen en las tablas 4 y 5:

TABLA 4.

Comparación de los procedimientos realizados

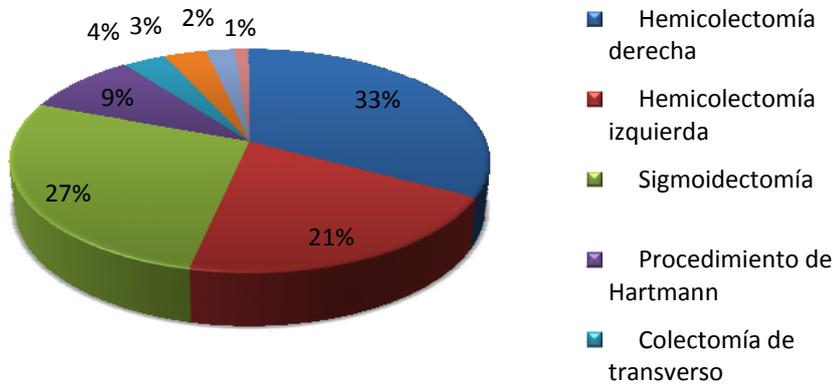
	Cirugía abierta n= 88	Cirugía laparoscópica n=75
Cirugía realizada		
Hemicolectomía derecha	29 (33%)	4 (5.3%)
Hemicolectomía izquierda	18 (20.5%)	7 (9.4%)
Sigmoidectomía	24 (27.3%)	56 (74.6%)
Procedimiento de Hartmann	8 (9%)	0
Colectomía de transverso	3 (3.4%)	0
Colectomía subtotal	3 (3.4%)	1 (1.3%)
Cierre de colostomía	2 (2.3%)	0
Resección anterior baja	1 (1.1%)	7 (9.4%)

TABLA 5

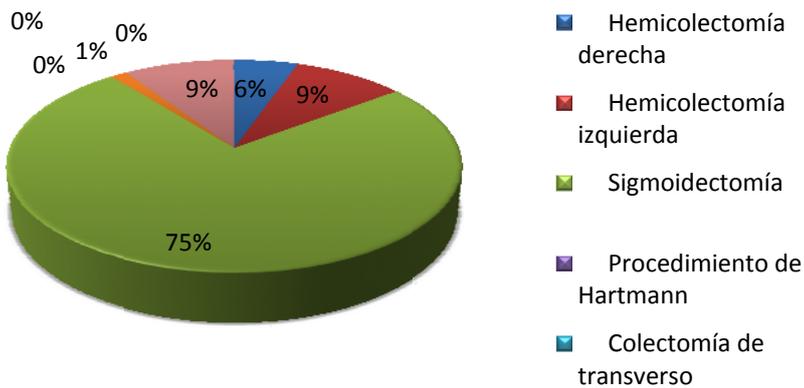
Comparación de tiempo quirúrgico y sangrado transoperatorio

	Cirugía abierta n= 88	Cirugía laparoscópica n=75
Tiempo quirúrgico		
60 – 120 min	27 (30.7%)	45 (60%)
121-180 min	31 (35.3%)	20 (26.7%)
181- 240 min	17 (19.3%)	6 (8%)
Mas de 240 min	13 (14.7%)	4 (5.3%)
Sangrado transoperatorio		
Hasta 100ml	28 (31.8%)	53 (70.7%)
101-300 ml	38 (43.2%)	19 (25.3%)
301- 500 ml	15 (17%)	2 (2.7%)
Mas de 500 ml	7 (8%)	1 (1.3%)

Procedimientos realizados mediante cirugía convencional (abierta)



Procedimientos realizados mediante cirugía laparoscópica



El promedio de días de retorno de la función intestinal fue de 3.8 (rango de 2 a 14 días) para cirugía abierta y de 2 (rango de 1 a 4 días) para los de cirugía laparoscópica.

El promedio de días de reinicio de la alimentación enteral fue de 5 (rango de 2 a 25 días) para cirugía abierta y de 3 (rango de 1 a 8 días) para cirugía laparoscópica.

La comparación de los resultados obtenidos del análisis de las variables de tipo económico se encuentran en la tabla 6

Tabla 6

Análisis de costos y su relación con la estancia hospitalaria

	Cirugía abierta n= 88	Cirugía laparoscópica n=75
Promedio de días de estancia hospitalaria	10.09 (2,34)	6.52 (2,22)
Lugar de hospitalización		
Piso	59 (67.12%)	68 (90.7%)
UTI/UCI	16 (18.18%)	1 (1.3%)
Piso + UTI/UCI	13 (14.7%)	6 (8%)
Costos (promedio)		
Relacionados directamente a quirófano		
Quirófano (quirófano + almacén)	\$ 60,088.89	\$ 97,214.51
C.E.Y.E.	\$ 833.41	\$ 294.88
Fuera de quirófano		
Hospitalización	\$ 36,735.53	\$ 17,576.72
UTI/UCI	\$ 5,289.33	\$ 1,054.84
Botiquín	\$ 58,111.88	\$ 31,064.28
Laboratorio	\$ 12,162.00	\$ 4,865.16
Central de mezclas	\$ 21,014.39	\$ 9,619.36
Banco de sangre	\$ 6,140.45	\$ 1,417.45
Costo TOTAL	\$ 225,284.67	\$ 176,410.85
Costo/Día Estancia Hospitalaria	\$ 22,325.51	\$ 27,056.88

DISCUSION

El presente estudio corresponde a un análisis retrospectivo de costos directos hospitalarios en una población homogénea de un centro hospitalario de tercer nivel y en el que el grupo de cirujanos que realizaron los procedimientos cuentan con experiencia similar entre si; en Latinoamérica no se encuentran reportes de estudios similares.

Dentro de la literatura internacional, el estudio mas conocido de pacientes en que se toma en cuenta los costos hospitalarios es el del subconjunto de pacientes suecos del estudio COLOR²⁸ en el que se realizó un análisis prospectivo; los costos se calcularon hasta 12 semanas después de la cirugía. Se incluyeron 210 pacientes en el análisis primario, a 98 de estos se les realizó colectomía laparoscópica y a 112 resección abierta. El costo de la cirugía fue significativamente mayor para la colectomía laparoscópica que para la resección abierta (diferencia media de €1171), al igual que el costo de admisión (diferencia media de €556) y el costo total al sistema sanitario (diferencia media de €244). En el plazo de 12 semanas de cirugía para el cáncer de colon el abordaje laparoscópico era más costoso al sistema sanitario.

Sin embargo Delaney y cols.²⁹ realizaron una comparación del resultado y costos de colectomía laparoscópica y abierta con 150 pacientes en cada grupo. La clasificación de la ASA, índice de masa corporal, diagnostico, complicaciones, y el índice de readmisión en un plazo de 30 días fue similar para ambos grupos. Los costos de quirófano eran significativamente más altos en el grupo de abordaje laparoscópico pero la estancia hospitalaria fue menor. Esto dio lugar a un costo total perceptiblemente más bajo debido los costos menores por parte de farmacia, laboratorio, y enfermería. Concluyeron que la colectomía laparoscópica presentó costos directos perceptiblemente menores comparados con la colectomía abierta para pacientes cuidadosamente seleccionados.

Los datos del estudio reportaron que el promedio de edad para los pacientes a los que se les realizó cirugía de colon abierta fue de 63 años (rango: 26,94) y para los de cirugía laparoscópica de 55 años (rango : 17,88), en cuanto a género, en el grupo al que se realizó cirugía abierta la relación H:M fue de 0.8:1 mientras que en el grupo de cirugía laparoscópica tuvo una relación H:M de 1.6:1

Los I.M.C. y estadíos clínicos ASA de ambos grupos presentaron una distribución similar y en cuanto a los antecedentes de tabaquismo y diabetes, no presentaron diferencias importantes en ambos grupos.

Sin embargo, los pacientes a los que se les realizó cirugía de colon abierta tuvieron una estancia hospitalaria promedio mas larga en comparación a los pacientes a los que se les realizó cirugía laparoscópica (10.09 días vs 6.52 días), lo cual corresponde a lo descrito en la literatura internacional; relacionando esto con los resultados obtenidos en cuanto al sitio de hospitalización, costo que aumenta 1.01 veces en los pacientes del grupo de cirugía abierta (\$3,6735.53 vs. \$1,7576.72), se encontró que los costos totales hospitalarios incrementan en los pacientes a los que se les realizó cirugía abierta no solo por el hecho de que sean mas días de hospitalización, sino también debido a que un porcentaje considerable de dicho grupo tiene estancia postoperatoria dentro de las unidades de terapia intensiva ó de cuidados intermedios (18.18% de estancia exclusiva en unidad de terapia y 14.7% de estancia tanto en piso como en unidad de terapia).

Comparado a ello, en los pacientes a los que se les realizó cirugía laparoscópica, solo un mínimo porcentaje requirió de hospitalización en una unidad de terapia (1.3% de estancia exclusiva en unidad de terapia y 8% de estancia tanto en piso como en unidad de terapia).

Esto además de mostrar el incremento en los costos nos debe hacer recordar que también incrementa la probabilidad de presentar comorbilidades relacionadas al sitio de hospitalización tales como infecciones nosocomiales, lesiones por inmovilidad, etc.

Existen algunos reportes de autores que han realizado análisis comparativos de grupos de cirugía de colon tomando en cuenta los costos hospitalarios tales como : Senagore y cols.³⁰ que compararon los costos directos de cirugía electiva abierta (n=71) y laparoscópica (n=61) para la diverticulitis sigmoidea. El tiempo quirúrgico fue similar (109 minutos para los procedimientos laparoscópicos y 101 minutos para los procedimientos abiertos). El grupo laparoscópico tuvo una estancia hospitalaria significativamente mas corta (3.1 contra 6.8 días), menos complicaciones pulmonares (1.6% contra 5.6%) y menos infecciones de herida quirúrgica (0% contra 7%). Se requirió conversión a cirugía abierta en 6.6% de pacientes. La readmisión hospitalaria se presentó para 4.9% de pacientes del grupo laparoscópico y 5.6% de abierto. El costo directo total por caso fue menor para los procedimientos laparoscópicos (US \$3458) que para los de cirugía abierta (US\$4321). Sus datos demuestran que la sigmoidectomía laparoscópica tiene beneficio respecto a los costos para el manejo de la enfermedad diverticular.

En el abordaje asistido por laparoscopia en el manejo de la enfermedad de Crohn ileocecal, Duepree³² encontró que el costo directo por caso era significativamente más

bajo para el grupo laparoscópico (US\$2547 contra US\$2985) que para el de cirugía abierta, demostrando así ser económicamente ventajoso.

Young-Fadok y cols.³³ también compararon los costos de la resección ileocólica laparoscópica contra la abierta para el manejo de la enfermedad de Crohn. El grupo laparoscópico tenía costos directos (US\$8684 contra US\$11.373) y los costos indirectos (US\$1358 contra US\$2349) significativamente más bajos que el grupo abierto. Esto dio como resultado costos totales de US\$9895 para los de abordaje laparoscópico contra US\$13.268 para los procedimientos abiertos. Encontraron también que tenía ventajas postoperatorias significativas relacionadas a la resolución del íleo, el uso narcóticos, y de la estancia del hospital. En su estudio, el abordaje laparoscópico se traduce en ahorros de más de US\$3300 para los pacientes.

Dwivedi³¹ reportó que los cargos de quirófano fueron mayores en el grupo de pacientes en el que se les realizó sigmoidectomía laparoscópica (US\$9566), y los costos totales hospitalarios fueron menores (US\$13.958).

En otro estudio en el que se comparó la sigmoidectomía laparoscópica con la abierta para el manejo de la diverticulitis, Lawrence y cols.³⁴ encontraron que el promedio de los cargos totales hospitalarios fue de US\$25.700 para la sigmoidectomía abierta y US\$17.414 para la laparoscópica.

En éste estudio, el uso de central de mezclas, servicio que se encarga de la preparación de soluciones electrolíticas no comerciales así como de Nutrición parenteral tuvo un incremento promedio de 1.1 veces (\$ 21,014.39 vs. \$ 9,619.36) y el laboratorio clínico un incremento promedio de 1.5 veces (\$12,162.00 vs. \$ 4,865.16) en los pacientes del grupo de cirugía abierta, al tener estancias mas frecuentes en unidades de terapia.

Independientemente del sitio de hospitalización, los cargos por medicamentos (Botiquín), fueron mayores en el grupo de cirugía abierta 0.9 veces (\$5,8111.88 vs. \$ 3,1064.28) debido a la necesidad de medicamento por el tipo de trauma quirúrgico y los días de estancia hospitalaria.

Los cargos promedio de quirófano fueron mayores en el grupo de cirugía laparoscópica (\$97,214.51 vs. \$60, 088.89) debido a que para el análisis de este rubro se sumaron el promedio de los costos reportados en el estado de cuenta como cargos de quirófano y los reportados como cargos de almacén general debido a la necesidad de instrumental especializado tales como bisturí armónico y las engrapadoras circulares y laparoscópicas.

Finalmente, el costo total promedio para el grupo manejado mediante cirugía abierta fue mayor que para el manejado con cirugía laparoscópica (\$225,284.67 vs. \$176,410.85.) y de acuerdo con los demás datos reportados está directamente relacionado con que en el grupo de cirugía abierta los pacientes tuvieron un promedio de edad mayor, tiempos quirúrgicos y de estancia hospitalaria mas prolongados, un porcentaje mayor de procedimientos por oncología y por complicaciones de enfermedad diverticular los cuales son en principio técnicamente mas complejos y un porcentaje mayor de uso de terapia intensiva ó cuidados intermedios.

La relación costo/día de estancia hospitalaria fue de \$22,325.51 para cirugía abierta y de \$27,056.88 para cirugía laparoscópica, la cual muestra diferencia en cuanto a que es mayor en cirugía laparoscópica debido a que el denominador de días es menor en comparación a la cirugía abierta.

CONCLUSIONES

En el presente análisis se encontró que tomando en cuenta el costo total hospitalario, la cirugía laparoscópica es una mejor opción en comparación con la cirugía convencional para el manejo de las patologías mas frecuentes de colon en pacientes cuidadosamente seleccionados y valorados, debido a las ventajas conocidas de la misma en cuanto a una menor estancia hospitalaria, menor requerimiento de terapia intensiva ó intermedia, retorno de la función intestinal y reinicio de la alimentación enteral.

También se mostró que el costo total promedio elevado habitualmente atribuido a la cirugía laparoscópica por la cantidad y tipo de instrumental quirúrgico necesarios para su ejecución es compensado por los menores costos promedio de hospitalización, medicamentos, laboratorio y terapia intensiva que se reportaron en los pacientes que se realizó cirugía abierta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Corman, Marvin L. Laparoscopic-Assisted Colon and Rectal Surgery in *Colon and Rectal Surgery*, Lippincott Williams & Wilkins 5th Edition 2005 1226-1263
2. Natarajan S, Ewings EL, Vega RJ. Laparoscopic sigmoid colectomy after acute diverticulitis: when to operate? *Surgery* 2004; 136: 725-730.
3. Kockerling F, Schneider C, Reymond MA, ScheibdaCH H, et al. (Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group). Laparoscopic resection of sigmoid diverticulitis. Results of a multicenter study. *Surg Endosc* 1999; 13: 567-571.
4. Lemoine MC, Fabre JM, Vacher C, Navarro F, Pidt T MC, Domergue J. Factors and consequences of conversion in laparoscopic sigmoidectomy for diverticular disease. *Br J Surg* 2003; 90: 232-236.
5. Senagore AJ, Duepre MB, Delaney CP, Brady KM, Fazio VW. Results of a standardized technique and postoperative care plan for laparoscopic sigmoid colectomy. A 30-month experience. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 503-509.
6. Senagore AJ, Delaney CP, Brady KM, Fazio VW. Standardized approach to laparoscopic right colectomy: outcome in 70 consecutive cases. *J Am Coll Surg* 2004; 199: 675-679.
7. Ashari LH, Lumley JW, Stevens AR, Sitz RW. Laparoscopically-assisted resectionrectopexy for rectal prolapse. Ten years' experience. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 982-987.
8. Kessler H, Hohenberger W. Laparoscopic total colectomy for slow-transit constipation. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 860-861.

9. Bartus CM, Lipof T, Sarwar CM, Vignati PV, Johson KH, Sardella W et al. Colorrectal fistula: not a contraindication to elective laparoscopic colectomy. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 233-236.
10. Rosen MJ, Colb WS, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Laparoscopic restoration of intestinal continuity after Hartmann's procedure. *Am J Surg* 2005; 189: 670-674.
11. Tsang WW, Chung CC, Li MK. Prospective evaluation of laparoscopic total mesorectal excision with colonic J-Pouch reconstruction for mid and low rectal cancers. *Br J Surg* 2003; 90: 867-871.
12. Kairaluoma MV, Viljakka MT, Kellokumpu IH. Open vs. laparoscopic surgery for rectal prolapse. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 353-360.
13. Morino M, Parini U, Girando G, Salval M, Brachet R, Garrone C. Laparoscopic total mesorectal escisión. A consecutive series of 100 patients. *Ann Surg* 2003; 237: 335-342.
14. Weins MR, Milsom JM. Total mesorectal excision with autonomic nerve preservation. *Sem Surgical Oncol* 2000; 19: 396-403.
15. Marcello PW, Milsom JW, Wong SK, Hammerhofer KA, Goormastic M, Church JM et al. Laparoscopic restorative proctocolectomy: case-matched comparative study with open restorative proctocolectomy. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 604-608.
16. Kockerling F, H Scheidbach, C Schneider et al. Laparoscopic abdominoperineal resection: early postoperative results of a prospective study involving 116 patients. *Dis Colon Rectum*, 2000; 43: 1503-1511.
17. Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of short term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg*. 2004;91:1111-1124.

18. Liang JT, Shieh MJ, Chen CN, et al. Prospective evaluation of laparoscopy-assisted colectomy versus laparotomy with resection for management of complex polyps of the sigmoid colon. *World J Surg.* 2002;26: 377–383.
19. Braga M, Vignali A, Gianotti L, et al. Laparoscopic versus open colorectal surgery: a randomized trial on short-term outcome. *Ann Surg.* 2002;236:759 – 767.
20. Hildebrandt U, Kessler K, Plusczyk T, Pistorius G, Vollmar B, Menger MD. Comparison of surgical stress between laparoscopic and open colonic resections. *Surg. Endosc.* 2003; 17:242–246.
21. Franklin ME JR, Rosenthal D, Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma: five-year results. *Dis Colon Rectum* 1996; 39 (10 Supl) S35-46.
22. Lujan HJ, Plascencia G, Jacobs M, Viamonte M, Hartmann RF. Long-term survival after laparoscopic colon resection for cancer: complete five-years follow-up. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 491-501.
23. Leung KL, Yiu RY, Lai PB. Laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: five-year audit. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 327-333.
24. Poulin EC, Mamazza J, Schlachta CM. Laparoscopic resection does not adversely affect early survival curves in patients undergoing surgery for colorectal adenocarcinoma. *Ann Surg* 1999; 229: 487- 492.
25. Leung KL, Kwok SPY, Lam SCW, et al. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomized trial. *Lancet.* 2004; 363:1187–1192.

26. Nelson H, Sargent DJ, Wieand HS, et al. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med.* 2004;350:2050 – 2059.
27. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al. Laparoscopic-assisted colectomy vs. open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomized trial. *Lancet.* 2002;359:2224–2229.
28. Janson M, Bjorholt I, Carlsson P, et al. Randomised clinical trial of the costs of open and laparoscopic surgery for colonic cancer. *Br J Surg.* 2004;91:409–417.
29. Delaney CP, Kiran RP, Senagore AJ, et al. Case-matched comparison of clinical and financial outcome after laparoscopic or open colorectal surgery. *Ann Surg.* 2003;238:67–72.
30. Senagore AJ, Duepre HJ, Delaney CP, Dissanaik S, Brady KM, Fazio VW. Cost structure of laparoscopic and open sigmoid colectomy for diverticular disease: similarities and difference. *Dis Colon Rectum* 2002; 45:485–490.
31. Duepre HJ, Senagore AJ, Delaney CP, Brady KM, Fazio VW. Advantages of laparoscopic resection for ileocecal Crohn's disease. *Dis Colon Rectum* 2002; 45:605–610.
32. Lawrence DM, Pasquale MD, Wasser TE. Laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Am Surg* 2003; 69:499–503.
33. Young-Fadok TM, Hall Long K, McConnell EJ, Gomez Rey G, Cabanela RL. Advantages of laparoscopic resection for ileocolic Crohn's disease. Improved outcomes and reduced costs. *Surg Endosc* 2001; 15:450–454.
34. Dwivedi A, Chahin F, Agrawal S, et al. Laparoscopic colectomy vs. open colectomy for sigmoid diverticular disease. *Dis Colon Rectum* 2002; 45:1309–1314.