

11231

**INER**



---

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

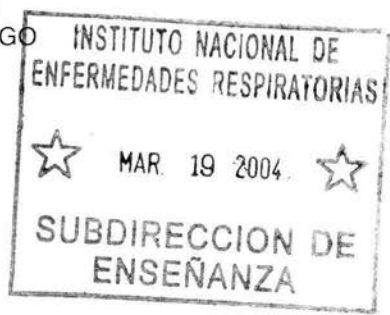
CAMBIOS DE LA FUNCION RESPIRATORIA EN  
EL POSTOPERATORIO DE LA COLECISTECTOMIA  
LAPARASCOPICA EN COMPARACION CON  
LA COLECISTECTOMIA ABIERTA

**TESIS DE POSGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO  
EN LA ESPECIALIDAD DE  
**N E U M O L O G I A**  
P R E S E N T A :  
**DRA. ALMA ROSA ORTIZ AGUIRRE**

TUTOR:  
DR. MARIO H. VARGAS BECERRA  
DR. JOSE LUIS HERNANDEZ SANTIAGO

FEBRERO, 2004





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**CAMBIOS DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA EN EL POSTOPERATORIO  
INMEDIATO DE LA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN  
COMPARACIÓN CON LA COLECISTECTOMÍA ABIERTA**

*Hernández*  
\_\_\_\_\_  
DRA. ALMA ROSA HERNÁNDEZ AGUIRRE  
ALUMNA, Especialidad de Neumología

*Vargas Becerra*  
\_\_\_\_\_  
MC MARIO VARGAS BECERRA

TUTOR, Investigador en Ciencias Médicas E  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

*Hernández*  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ SANTIAGO

TUTOR, Cirujano General,  
Hospital General Regional No. 72, IMSS

*Villalpando Casas*  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ DE JESÚS VILLALPANDO CASAS

DIRECTOR DE ENSEÑANZA  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

*Baez*  
\_\_\_\_\_  
DRA. RENATA BAEZ SALDAÑA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

U.N.A.M.  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION



*En la infinidad de la vida donde me encuentro,  
todo es perfecto, pleno y completo y, sin embargo,  
la vida siempre cambia.  
No hay principio ni fin,  
sólo un constante ciclaje y reciclaje  
de sustancia y experiencias.  
La vida nunca se atora, ni es estática o rancia,  
ya que cada momento siempre es nuevo y fresco.  
Soy uno con el mismo Poder que me creó y este Poder  
me ha dado el poder de crear mis propias circunstancias.  
Me regocijo al saber que tengo el poder  
de mi propia mente para usarlo de la manera que elija.  
Cada momento de vida es un nuevo principio  
Al dejar el anterior. Este momento es un punto nuevo  
de inicio para mí, justo aquí y ahora.  
Todo esta bien en mi mundo.*

*Louise L. Hay*

A MIS HIJAS:  
TANIA, PAULINA, ALMA Y SILVANA  
POR SU ENTENDIMIENTO, AMOR  
Y SER LA RAZÓN DE MI VIDA

A MI FAMILIA:  
POR SU COMPRENSIÓN Y APOYO

A MIS ASESORES:  
POR SU DEDICACIÓN Y COMPARTIR  
SUS ESTUDIOS Y EXPERENCIAS  
EN EL CAMPO PROFESIONAL

## INDICE

PAGINA PRINCIPAL

RESUMEN

AGRADECIMIENTOS

INDICE

ANTECEDENTES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACION

HIPOTESIS

OBJETIVOS

MATERIAL Y MÉTODOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

ANEXO 1



## RESUMEN

**Antecedentes:** Se ha descrito que la colecistectomía laparoscópica causa menos caída de la función pulmonar en el postoperatorio inmediato que la colecistectomía abierta, pero se desconoce si esto mismo ocurre en población mexicana.

**Objetivo:** Evaluar los cambios espirométricos que ocurren en pacientes operados de colecistectomía laparoscópica, comparándolos con los que ocurren en la colecistectomía abierta.

**Material y métodos:** Estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo de cohortes y abierto. De junio a noviembre de 2000 se reclutaron pacientes programados para colecistectomía electiva. Se compararon aquellos que fueron operados por técnica laparoscópica (grupo LAP) con los de técnica abierta (ABT). Se hizo una espirometría preoperatoria y otra más en el postoperatorio inmediato (21 a 27 h post-cirugía).

**Resultados:** Se estudiaron un total de 35 pacientes adultos (22 a 81 años de edad), 12 en el grupo LAP y 23 el ABT. La gran mayoría de los pacientes, independientemente del tipo de cirugía que recibieron, tuvieron una caída de todas las variables espirométricas (FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75%</sub>, PEF) posterior al procedimiento quirúrgico. En el análisis pareado dicha caída alcanzó una profunda significancia estadística en casi todas las variables (de  $p=0.0002$  a  $p=10^{-8}$ ), excepto en la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, donde la significancia estadística fue más modesta ( $p=0.02$  a  $p=0.008$ ), se encontró una tendencia del grupo LAP a presentar una menor caída de las variables espirométricas, en comparación con el grupo ABT. Sin embargo, dicha tendencia no alcanzó significancia estadística en ninguna de estas variables ( $p=0.15$  a  $p=0.68$ ). Al investigar algunas posibles relaciones entre la intensidad de la caída de la función pulmonar y otras variables, encontramos que la edad tenía una correlación inversa estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ) con el grado de caída posquirúrgica de FVC ( $r=-0.33$ ), FEV<sub>1</sub> ( $r=-0.36$ ) y FEF<sub>25-75</sub> ( $r=-0.33$ ).

**Conclusiones:** Nuestros resultados sugieren que la caída de la función pulmonar que ocurre un día después de la colecistectomía laparoscópica es similar a la que ocurre con la colecistectomía abierta, si bien se observó una tendencia a conservar mejor función pulmonar con la laparoscópica. Además, se encontró que la caída posquirúrgica de la función pulmonar está inversamente relacionada con la edad.

## ANTECEDENTES

La colecistectomía es el tipo de intervención quirúrgica más frecuentemente realizada en la parte superior del abdomen (1). Desde que en 1882 se realizó con éxito la primera colecistectomía con técnica abierta, probablemente el segundo gran hito en el tratamiento de la enfermedad litiasica biliar ha sido el abordaje laparoscópico. La primera colecistectomía laparoscópica fue realizada por Mühe y colaboradores en 1985 y dada a conocer en 1986 en el Congreso de la Sociedad Alemana de Cirugía (1,2). A partir de este momento ocurrió una auténtica revolución en el mundo de la cirugía y con rapidez se ha desarrollado esta técnica, lo que ha hecho que en un plazo de diez años el abordaje laparoscópico se haya convertido en el "estándar de oro" para la colecistectomía (3,4). En los primeros informes de la experiencia en la colecistectomía laparoscópica se aconsejaba reservarla para pacientes con bajo riesgo quirúrgico, no obesos, sin patología aguda y con otras múltiples restricciones. Sin embargo, en la actualidad es sin duda el procedimiento de elección para la extracción quirúrgica de la vesícula biliar, aun en los casos agudos y sin selección de pacientes (4). A pesar de lo anterior, no todos los centros hospitalarios cuentan con la capacidad física o humana para realizar el procedimiento laparoscópico, por lo que la cirugía abierta sigue siendo de amplio uso.

Los riesgos que representa la cirugía abdominal para el desarrollo de complicaciones respiratorias están relacionados a diversos factores, como el tipo de operación realizada, tipo de incisión y su cercanía a la pared del tórax y/o el diafragma, edad del paciente, presencia de obesidad y antecedentes de tabaquismo activo en el sujeto (5,6). Con respecto a la técnica abierta, se ha demostrado que la incidencia de alteraciones de la mecánica pulmonar secundaria a cirugía de la parte superior del abdomen fluctúa entre el 20% y 40%, en contraste con la cirugía de la parte inferior, que suele ser tan baja como 25% (7). Los cambios de la función pulmonar que ocurren por la cirugía abdominal alta son importantes porque causan una depresión de la actividad del diafragma y cambios en el patrón de la ventilación entre el tórax y el abdomen, lo que favorece el riesgo de hipoventilación, hipoxia, atelectasia e infecciones hasta en un 8.9 a 10% de los pacientes (5,7).

Por otro lado, durante la cirugía laparoscópica se crea un neumoperitoneo (usualmente con bióxido de carbono) que le permite al cirujano disponer de un espacio útil para la visión y la instrumentación. Este procedimiento incrementa la presión intraabdominal hasta alrededor de 12 mmHg, motivo por el cual se puede asociar a cambios hemodinámicos durante la intervención debidos a compresión de la vena cava inferior, con aumento de la precarga (8-10). No obstante, estos cambios son en la mayoría de los casos benignos y permiten realizar la colecistectomía con seguridad (10). A nivel pulmonar, durante el neumoperitoneo la distensibilidad del sistema respiratorio disminuye progresivamente conforme aumenta la presión intraabdominal, con un aumento concomitante de 35% en la presión arterial media, de 65% en las resistencias vasculares sistémicas, y de 90% en las resistencias vasculares pulmonares, así como una reducción del índice cardiaco de 20%; estos cambios retornan a su nivel basal después de 5 minutos de la desinsuflación del abdomen (11).

Se ha sugerido que, en comparación con la técnica abierta, la cirugía laparoscópica disminuye el riesgo de disfunción ventilatoria postoperatoria debido a que ocasiona un menor traumatismo de tejidos involucrados en la ventilación (12). Diversos estudios han comparado las alteraciones de la función pulmonar en pacientes sometidos a colecistectomía abierta o a colecistectomía laparoscópica (**Cuadro 1**). En general, la mayoría de ellos muestran que ambos procedimientos quirúrgicos provocan una disminución de los valores de las pruebas de función pulmonar, pero casi todos ellos señalan que la disminución fue más acentuada en la colecistectomía abierta.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue investigar cuáles son los cambios espirométricos que ocurren 24 h después de realizada la colecistectomía laparoscópica, en comparación con la colecistectomía abierta, en pacientes mexicanos atendidos en dos centros hospitalarios del IMSS.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Produce la colecistectomía laparoscópica un menor deterioro de las pruebas de función pulmonar en el postoperatorio inmediato, en comparación con la colecistectomía abierta?

**Cuadro 1. Estudios que comparan las repercusiones respiratorias de la colecistectomía abierta y la colecistectomía laparoscópica**

Autor, año (referencia)	Ciudad, País	No. de pacientes		Edad	Días <sup>a</sup>	Resultado <sup>b</sup>
		ABT	LAP			
Frazze y col., 1991 (13)	Temple, USA	16	20	21-86	<1	FVC, 48% vs 26% FEV <sub>1</sub> , 47% vs 28% FEF <sub>25-75</sub> , 47% vs 19%
Gunnarsson y col., 1995 (14)	Huddinge, Suecia	12	24	NE	1	FVC, 44% vs 23%
Chumillas y col., 1998 (15)	Xativa, España	20	20	NE	2	FVC, 43% vs 15% FEV <sub>1</sub> , 47% vs 15%
Ali y Gana, 1998 (16)	Toronto, Canadá	13	13	20-40	1	FRC (ABT<LAP) VC (ABT<LAP)
Coskan y col., 2000 (17)	Edirne, Turquia	35	35	NE	1	No diferencia significativa
Hasuki y Mesic, 2001 (18)	Tuzla, Bosnia&Her zegovina	NE (históri- cos)	30	NE	1	FEV <sub>1</sub> , (40-60%) vs 25% FVC, (40-60%) vs 18% PEF, (40-60%) vs 24%
Hasukic y col., 2002 (19)	Tuzla, Bosnia&Her zegovina	30	30	NE	1	FEV <sub>1</sub> (ABT<LAP) FVC (ABT<LAP) PEF (ABT=LAP) FEF <sub>25-75</sub> (ABT=LAP)
Lucena, 2003 (20)	Caracas, Venezuela	40	40	13-64	1	FVC, 51% vs 21% FEV <sub>1</sub> , 56% vs 24% FEF <sub>25-75</sub> , 66% vs 32% PEF, 62% vs 24%
Bablekos y col., 2003 (21)	Atenas, Grecia	10	18	NE	8	PEF 28% vs 10%

<sup>a</sup> Día del postoperatorio en el que se realizó la espirometría final. <sup>b</sup> Se muestra el porcentaje de caída en ABT vs LAP, o si hubo diferencias estadísticas entre las espirometrías finales de ABT y LAP. NE = no especificado.

## JUSTIFICACION

Actualmente la colecistectomía laparoscópica ha demostrado su superioridad sobre la cirugía abierta. Sin embargo, no todas las instituciones mexicanas

cuentan con el equipo necesario o personal capacitado para realizar cirugía laparoscópicas, debido a la heterogeneidad en sus recursos humanos, materiales, económicos y técnico-médicos (22), por lo que en México todavía un alto número de colecistectomías se hace por cirugía abierta. Si bien varios estudios han mostrado que las repercusiones respiratorias en el postoperatorio inmediato son mayores en la colecistectomía abierta, en comparación con la laparoscópica, hasta donde sabemos no se ha publicado si esta diferente repercusión ocurre también en sujetos mexicanos.

## **HIPOTESIS**

Las alteraciones espirométricas en el periodo postoperatorio inmediato son menores en la colecistectomía laparoscópica que las observadas en la colecistectomía abierta.

## **OBJETIVOS DEL TRABAJO**

1. Determinar la función respiratoria por espirometría pre y postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
2. Determinar la función respiratoria por espirometría pre y postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta.
3. Determinar si la caída de la función pulmonar que ocurre posterior a la cirugía es mayor en alguno de los grupos.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Descripción general del estudio**

De julio a noviembre de 2000 se acudió a los servicios de Cirugía de los hospitales participantes para reclutar pacientes que fueran a ser sometidos a colecistectomía electiva, ya sea abierta o laparoscópica. En estos hospitales sólo algunos grupos quirúrgicos cuentan con la capacidad humana y tecnológica para realizar colecistectomías laparoscópicas, mientras que el resto de los grupos realiza la técnica abierta. Cuando un paciente es referido a estos servicios de Cirugía, la asistente médica lo puede asignar indistintamente a cualquiera de los tipos de grupos quirúrgicos. Por lo tanto, podría considerarse

que la asignación inicial (aleatoria) del paciente a uno u otro grupo quirúrgico es la que determinó el tipo de cirugía que se le realizó.

El día de su internamiento los pacientes fueron invitados a participar en el estudio, y después de obtener el consentimiento informado (**anexo 1**), se les determinó su peso y talla, se les aplicó un cuestionario breve sobre tabaquismo y se les realizó una espirometría basal. Posteriormente, entre 21 y 27 h después de la cirugía se les realizó una segunda espirometría.

### **Técnicas quirúrgicas**

Todas las intervenciones fueron ejecutadas por los cirujanos de los servicios de Cirugía bajo anestesia general. La colecistectomía abierta se practicó de forma estándar a través de laparotomía de Kocher (supraumbilical derecha transversa oblicua). La colecistectomía laparoscópica se realizó con la técnica de los cuatro portales (técnica americana). El neumoperitoneo practicado en esta última técnica fue realizado y mantenido a presiones de insuflación de 10-12 mmHg con volúmenes de cuatro litros de bióxido de carbono.

Durante el postoperatorio inmediato la analgesia que se aplicó a cada paciente fue de acuerdo a sus requerimientos individuales y consistió en la administración intravenosa de 1 g de metamizol, repitiendo la dosis en caso necesario hasta cada 6 h.

### **Diseño**

Fue un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo de cohortes y abierto.

### **Lugar del estudio**

El estudio se realizó en dos hospitales del IMSS situados en la ciudad de México, uno de ellos del tercer nivel de atención (Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza) y el otro del segundo nivel (Hospital General Regional No. 72).

### **Grupos de estudio**

El estudio incluyó dos grupos de pacientes:

1. Grupo LAP: pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

2. Grupo ABT: pacientes sometidos a colecistectomía abierta electiva.

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes de cualquier sexo y edad
2. Pacientes programados para colecistectomía abierta o laparoscópica por cualquier causa.
3. Pacientes que acepten participar en el estudio.

### **Criterios de exclusión**

Ninguno

### **Criterios de eliminación**

1. Pacientes en quienes por falta de cooperación la espirometría sea inadecuada o no se realice.
2. Pacientes que fallezcan durante el acto quirúrgico.
3. Pacientes que cursen con complicaciones trans o postoperatorias graves.
4. Pacientes que decidan abandonar el estudio.

### **Espirometría**

Las espirometrías se realizaron con un espirómetro portátil (Spirometrics modelo 2500 LTE, Auburn, ME, EUA) siguiendo los criterios de aceptación y repetibilidad propuestos por la *American Thoracic Society* (23). Las mediciones se expresaron en unidades BTPS (*body, temperature, standard pressure, and saturated with water vapor*), calculadas automáticamente por el espirómetro. Previo al procedimiento se instruyó al sujeto sobre cómo realizar la maniobra, indicándole que realice una inspiración máxima seguida de una espiración forzada hacia el espirómetro, y se le realizó una demostración de esta maniobra. Posteriormente se le colocó una pinza nasal, y en posición sentada se le dejó practicar varias veces en el espirómetro antes de registrar. Se obtuvieron tres registros que cumplieran con los estándares establecidos sobre la forma de la curva y una variabilidad menor del 5% (23). De ellos, el espirómetro seleccionó automáticamente cuál obtuvo mejores valores. En cada paciente se empleó para este estudio los valores de capacidad vital forzada

(FVC), volumen espiratorio forzado al primer segundo (FEV<sub>1</sub>), relación FVC/FEV<sub>1</sub>, flujo espiratorio forzado entre el 25 y 75% de la capacidad vital (FEF<sub>25-75</sub>) y flujo espiratorio máximo (PEF). Todos los resultados se interpretaron como porcentaje de los valores ideales o predichos. Estos porcentajes fueron indicados automáticamente por el espirómetro empleando como valores ideales los informados por Knudson y col. (24).

### **Aspectos éticos**

El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación del Hospital General Regional No. 72 del IMSS. Se obtuvo el consentimiento por escrito de cada uno de los pacientes, previas explicación del estudio.

### **Análisis estadístico**

Los cambios posquirúrgicos de las variables espirométricas, con respecto a su valor preoperatorio, se evaluaron con prueba *t* de Student pareada. Para comparar las variables de intervalo entre los grupos LAP y ABT se empleó prueba *t* de Student no pareada, y para las categóricas se usó la prueba exacta de Fisher. La asociación de dos variables se evaluó mediante coeficiente de correlación de Pearson (*r*). La significancia se fijó en 0.05 bimarginal. En el texto y las ilustraciones se muestran promedios ± error estándar.

## **RESULTADOS**

Se estudiaron un total de 35 pacientes, 12 de los cuales fueron sometidos a colecistectomía abierta, y los 23 restantes a colescistectomía laparoscópica. Como se puede apreciar en el **Cuadro 2**, ambos grupos de pacientes tuvieron características muy similares al inicio del estudio, tanto en las de tipo demográfico como en las que respectan a hábito tabáquico y función pulmonar. La única excepción fue la edad, ya que el grupo ABT tenía mayor edad (58.8 años, con extremos de 35 a 76 años) que el grupo LAP (44.5 años, con extremos de 22 a 81 años,  $p < 0.01$ ). El resto de características no tuvo diferencias estadísticas. El 80% de los pacientes eran mujeres; 26% de los mismos tenían hábito tabáquico; 46% tenían sobrepeso ( $IMC > 26 \text{ Kg/m}^2$ ) y 29%



**Cuadro 2. Características generales de los sujetos al inicio del estudio**

	Colecistectomía		P *
	Abierta (n=12)	Laparoscópica (n=23)	
Edad (años)	58.8 ± 4.1	44.5 ± 3.4	0.01
Sexo (H:M)	4/8	3/20	0.20
Talla (cm)	156.6 ± 2.6	156.8 ± 1.2	0.92
Peso (Kg)	65.7 ± 4.1	71.4 ± 2	0.17
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26.6 ± 1.2	29.1 ± 0.9	0.12
Tabaquismo (si/no)	4/8	5/18	0.69
Cigarros/día	2.4 ± 1.7	1.3 ± 0.6	0.42
Tiempo de fumar (años)	6.9 ± 3.3	3.4 ± 2	0.34
FVC (L)	2.4 ± 0.2	2.7 ± 0.2	0.32
FVC (% predicho)	85.2 ± 5.2	88 ± 4.5	0.70
FEV <sub>1</sub> (L)	1.9 ± 0.2	2.2 ± 0.1	0.17
FEV <sub>1</sub> (% predicho)	79.9 ± 6.8	83.7 ± 3.6	0.59
FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	76.8 ± 4.7	81 ± 2.2	0.36
FEV <sub>1</sub> /FVC (% predicho)	92.8 ± 5.3	96.2 ± 2.7	0.52
FEF <sub>25-75</sub> (L/s)	1.9 ± 0.3	2.3 ± 0.2	0.42
FEF <sub>25-75</sub> (% predicho)	73.8 ± 12.2	78.4 ± 6.9	0.72
PEF (L/s)	2.9 ± 0.4	3.5 ± 0.3	0.27
PEF (% predicho)	45.7 ± 5.5	53.6 ± 4.2	0.27

\* Significancia evaluada a través de prueba t de Student no pareada o prueba exacta de Fisher

tenían obesidad (IMC>30 Kg/m<sup>2</sup>). Hubo una correlación inversa entre el IMC y los valores basales de FVC y FEV<sub>1</sub> (r=-0.34, p<0.05 en ambos casos).

Como se puede observar en la **Figura 1**, la gran mayoría de los pacientes, independientemente del tipo de cirugía que recibieron, tuvieron una caída de la función pulmonar posterior al procedimiento. En el análisis pareado dicha caída alcanzó una profunda significancia estadística en casi todas las variables (de p=0.0002 a p=10<sup>-8</sup>), excepto en la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, donde la significancia estadística fue más modesta (p=0.02 a p=0.008). Como se puede corroborar en la **Figura 2**, esta caída de la función pulmonar fue de por lo menos el 40% con respecto al valor preoperatorio, con excepción de la relación FEV<sub>1</sub>/FVC, en la que dicha caída no pasó del 20%.

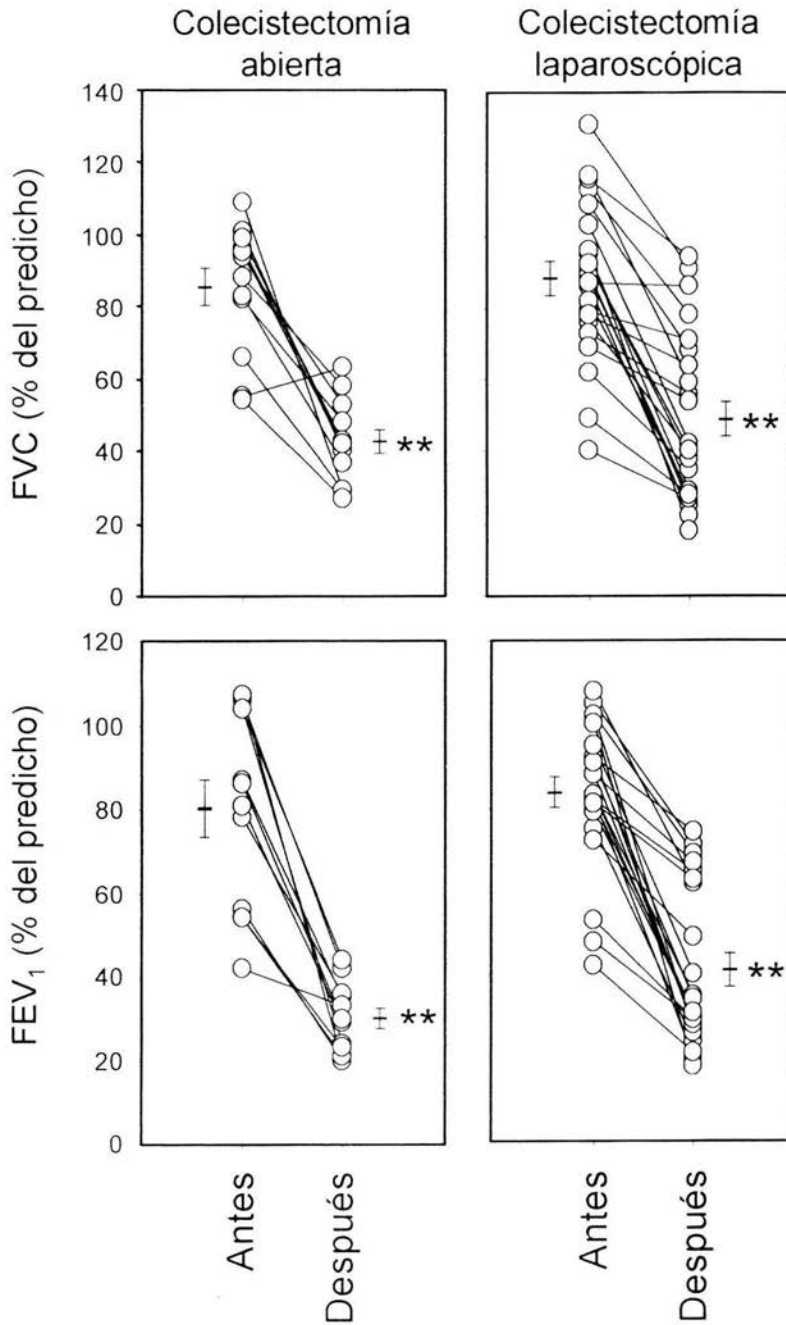


Figura 1. Modificaciones de cada una de las variables espirométricas analizadas en el estudio. Cada símbolo representa un paciente. Se muestra el valor basal preoperatorio (Antes) y el valor 21 a 27 h después de la cirugía (Después). Las líneas laterales corresponden a promedio  $\pm$  error estándar. \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ .

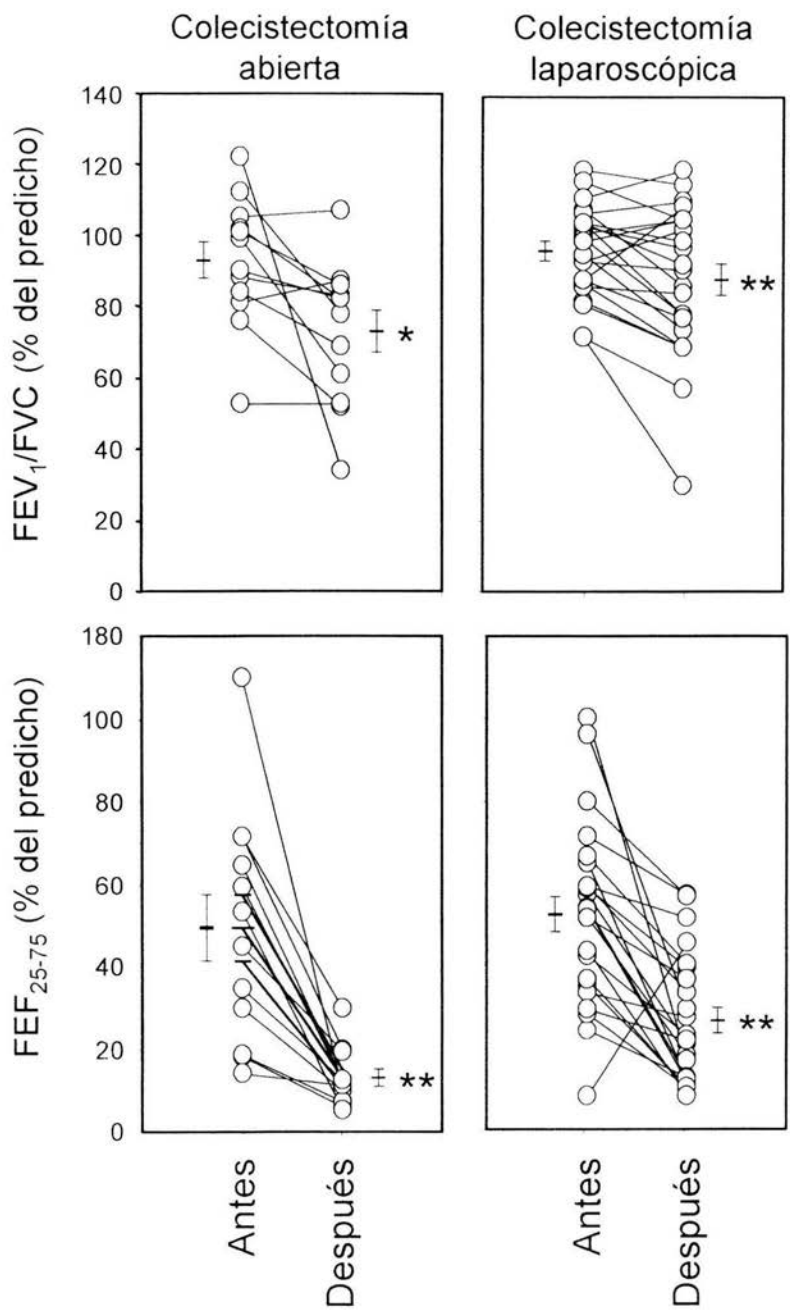


Figura 1 (Continuación)

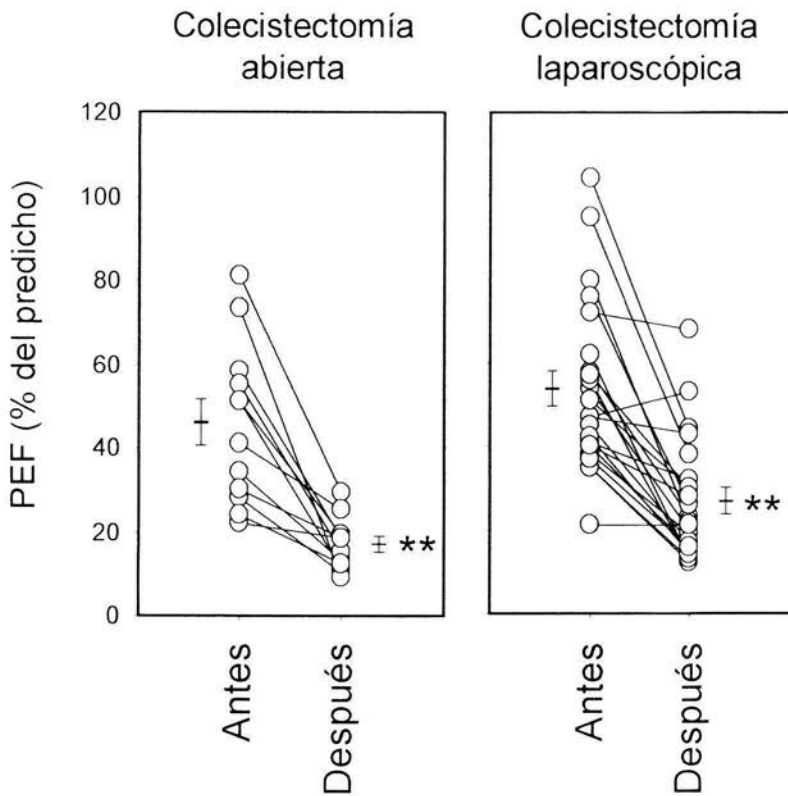
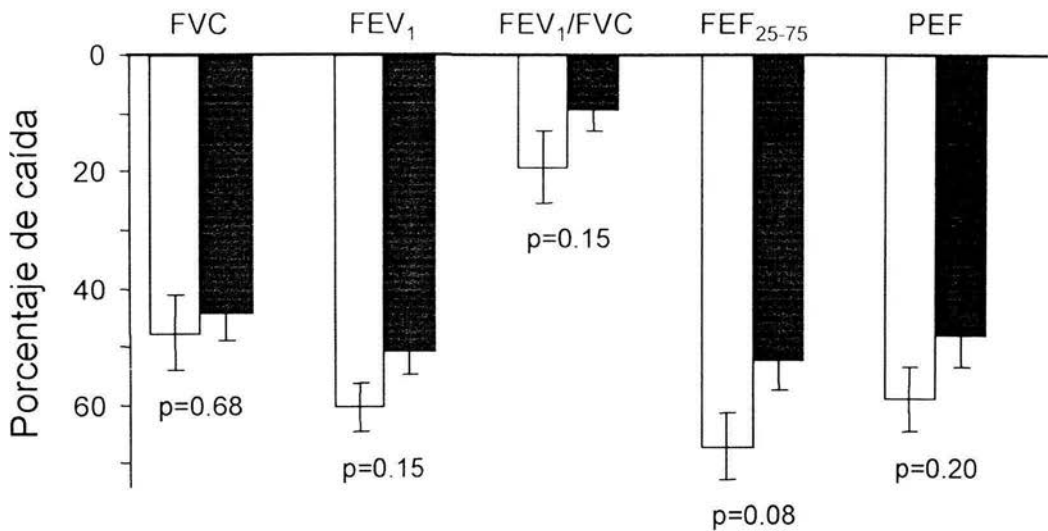


Figura 1 (Continuación)

Al comparar si la caída posquirúrgica de la función pulmonar había sido diferente entre los dos grupos de pacientes, encontramos una tendencia del grupo LAP a presentar una menor caída de las variables espirométricas, en comparación con el grupo ABT (**Figura 2**). Sin embargo, dicha tendencia no alcanzó significancia estadística en ninguna de estas variables ( $p=0.15$  a  $p=0.68$ ).

Cuando se investigaron algunas posibles relaciones entre la intensidad de la caída de la función pulmonar y otras variables, encontramos que la edad tenía una correlación inversa estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ) con el grado de caída posquirúrgica de FVC ( $r=-0.33$ ),  $FEV_1$  ( $r=-0.36$ ) y  $FEF_{25-75}$  ( $r=-0.33$ ) (**Figura 3**).



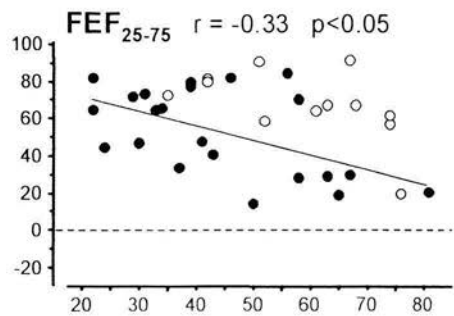
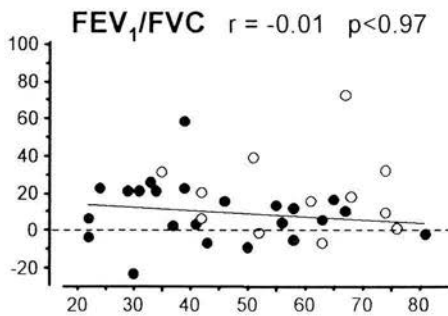
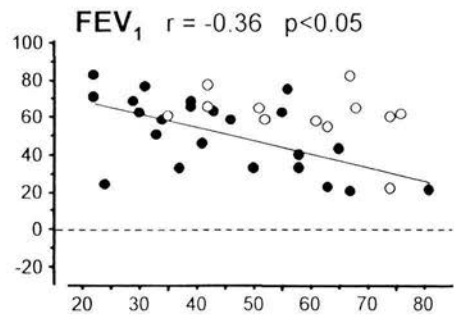
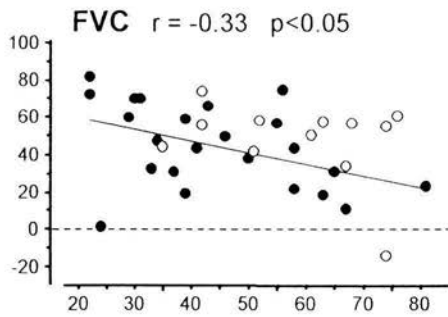
*Figura 2. Caída posquirúrgica de las variables espirométricas. Se muestra el porcentaje de disminución de los valores espirométricos 21 a 27 h después de la colecistectomía abierta (barras blancas) o laparoscópica (barras negras) con respecto al valor preoperatorio. Las líneas verticales corresponden a error estándar.*

Finalmente, no encontramos que el antecedente de tabaquismo tuviera influencia sobre el grado de caída posquirúrgica de la función pulmonar.

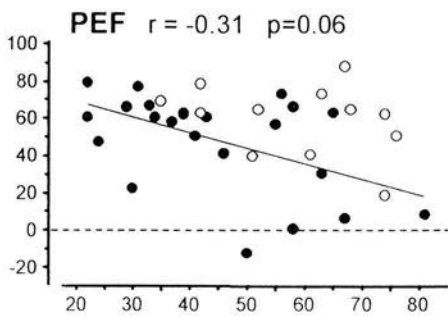
## DISCUSION

En nuestro estudio encontramos que existió una declinación de la función pulmonar al final del primer día postoperatorio, tanto en el grupo LAP como en el grupo ABT, en comparación con sus valores basales. Esta declinación concuerda con lo previamente informado en diversos estudios hechos en otros países (**Cuadro 2**). Sin embargo, al comparar ambos procedimientos encontramos que si bien había una tendencia hacia la presencia de una mejor función pulmonar postoperatoria en el grupo LAP, ésta diferencia no alcanzó la significancia estadística. Este resultado fue sorprendente, ya que la mayoría de los estudios que comparan ambos procedimientos han encontrado que la

Caída de la función pulmonar (%)



Edad



Edad

Figura 3. Efecto de la edad sobre la caída posquirúrgica de las variables espirométricas. Se muestra el porcentaje de disminución de los valores espirométricos 21 a 27 h después de la colecistectomía abierta (círculos blancos) o laparoscópica (círculos negros) con respecto al valor preoperatorio.

colecistectomía abierta se acompaña de una caída de la función pulmonar mucho más notable que la que ocurre en la colecistectomía laparoscópica. Se ha demostrado en varios estudios que la FVC y el FEV<sub>1</sub> disminuyen entre 40-60% posterior a la colecistectomía laparoscópica y de entre 15-28% en la colecistectomía abierta (13-16, 18-21). Existen diversas posibilidades que

podrían explicar esta discrepancia entre nuestros resultados y los obtenidos en otros estudios.

Evidentemente, la primera posibilidad es que en nuestro estudio el número de pacientes haya sido insuficiente para alcanzar diferencias significativas, es decir, que el poder del estudio haya sido inadecuado. Al calcular este último parámetro para cada una de las variables espirométricas mediante un programa computacional (25), encontramos que, de acuerdo a los promedios y dispersiones obtenidos, en ninguna variable se tenía un poder suficiente (7, 42, 22, 54, 34% para FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75</sub> y PEF, respectivamente). Por lo tanto, es probable que, si se hubiera tenido una población suficiente, las tendencias que observamos a favor de la colecistectomía laparoscópica hubieran alcanzado significancia estadística, como se reporta en otros estudios.

Una explicación alternativa interesante es que los sujetos mexicanos tengan un umbral para el dolor más alto que individuos de otros países. Esto haría que los pacientes sometidos a cirugía abierta pudieran realizar con mayor eficacia la espiración forzada necesaria para la espirometría. Diversas publicaciones han encontrado diferencias en el umbral para el dolor entre las poblaciones estadounidenses afro-americana y la caucásica no hispana, siendo estos últimos más tolerantes para el dolor (26, 27). Sin embargo, no encontramos estudios similares que comparen pacientes mexicanos o latinoamericanos con otras etnias, por lo que la posibilidad de esta diferencia sigue sin corroborarse.

Finalmente, un factor que pudo haber contribuido a no encontrar diferencias fue que la analgesia intravenosa recibida por ambos grupos haya sido tan apropiada que les permitiera a los pacientes realizar el mismo grado de esfuerzo en la espirometría, independientemente del tipo de cirugía realizada. Desafortunadamente, por razones de tipo jerárquico en nuestro estudio no se pudo tener injerencia sobre tipo, dosis o tiempo de la analgesia, por lo que esta variable no pudo ser estandarizada.

Hemos considerado al dolor posquirúrgico como la posible explicación para la falta de diferencia entre los grupos ABT y LAP debido a que este es uno de los principales factores que contribuyen a la disfunción pulmonar después de la cirugía de la parte superior del abdomen (1,2,8). El periodo postoperatorio

inmediato es caracterizado por la presencia de dolor en la herida quirúrgica y éste depende directamente de la longitud y orientación de la misma. En la cirugía abdominal las heridas verticales se asocian a grados mayores de dolor en la herida quirúrgica (23). Es por ello que una gran ventaja de la cirugía laparoscópica de abdomen, quizá la más importante, es que reduce el dolor postoperatorio al producir una menor extensión de herida quirúrgica. El dolor trae como consecuencia una disminución de la movilización de secreciones bronquiales que aunado a la hipoventilación basal favorece la presencia de complicaciones respiratorias tales como infecciones y/o atelectasias. Lo anterior conlleva a un alargamiento de la estancia intrahospitalaria y, por consiguiente, al aumento de los costos no previsto en la atención de dichos pacientes. Un factor adicional que podría estar contribuyendo a la disfunción pulmonar después de cirugía abdominal alta es la disfunción diafragmática postoperatoria. Se ha encontrado que después de la cirugía del abdomen superior la excursión del diafragma está disminuida y puede ocurrir movimiento paradójico, cambios que pueden causar disminución de la capacidad vital (1).

Un hallazgo muy interesante de nuestro estudio fue que la caída postoperatoria de los valores de FVC, FEV<sub>1</sub> y FEF<sub>25-75</sub> tuvo una correlación inversa con la edad, es decir, a mayor edad menor caída de estas variables espirométricas. Los coeficientes de correlación fueron más altos (y con mayor significancia estadística) cuando se analizaron por separado únicamente a los pacientes del grupo ABT, y en dicho grupo incluso la correlación edad vs. PEF alcanzó significancia estadística (datos no mostrados). Por su parte, al analizar por separado el grupo LAP se tenían coeficientes de correlación similares, pero sin alcanzar significancia estadística, probablemente por el bajo número de pacientes (datos no mostrados). Por el momento no tenemos una explicación clara para este fenómeno. Sin embargo, diversos estudios en sujetos humanos sometidos a pruebas de dolor han encontrado que conforme avanza la edad el umbral para los estímulos nociceptivos es cada vez mayor, es decir, responden menos al dolor (28-31). Si esto es aplicable al dolor posquirúrgico, se podría especular que en nuestro estudio los pacientes de mayor edad pudieron hacer mejores esfuerzos durante la espirometría postoperatoria que los pacientes más jóvenes, lo que se traduciría en una menor caída de la función pulmonar.



A la luz de este último hallazgo, se podría especular una explicación adicional de por qué no encontramos diferencias en la caída de la función pulmonar entre los grupos ABT y LAP. Los pacientes del grupo ABT fueron de mayor edad, lo que ya ha sido descrito por otros estudios en pacientes mexicanos [22]) y, por consiguiente, podría esperarse menor caída de la función pulmonar, mientras que los pacientes del grupo LAP, al ser de menor edad, la caída esperada de la función sería mayor.

## CONCLUSIONES

Nuestros resultados sugieren que la caída de la función pulmonar que ocurre un día después de la colecistectomía laparoscópica es similar a la que ocurre con la colecistectomía abierta, si bien se observó una tendencia a conservar mejor función pulmonar con la laparoscópica. Además, se encontró que la caída posquirúrgica de la función pulmonar está inversamente relacionada con la edad.

## REFERENCIAS

1. Weber-Sánchez A, Abed F, Mijares-Cruz G. Historia de la cirugía laparoscópica. En: Cueto-García J, Weber-Sánchez A (editores). Cirugía laparoscópica. México: Interamericana/McGraw-Hill. 1994. pág. 3-6.
2. Mühe E. Laparoskopische cholezystektomie-spatergenibse. Langenbecks. Arch Chir 1991; suppl:416.
3. Soper NJ, Stockman PT, Dunnegan DL, Ashley SW. Laparoscopic cholecystectomy: the new "gold standard". Arch Surg 1992; 117:917-922.
4. Dubois F. Historia de la colecistectomía laparoscópica: evolución y perspectivas para el futuro. En: Cueto-García J, Weber-Sánchez A (editores). Cirugía laparoscópica. México: Interamericana/McGraw-Hill. 1994. pág. 89-91.
5. Latimer GR, Dickman M, Day WC. Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. Am J Surg 1971; 122:622-632.

6. Jatzko GR, Lisborg PH, Pertl AM, Stettner HM. Multivariate comparison of complications after laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy. *Ann Surg* 1995; 22: 381-386.
7. Siafakas NM, Mitrouska I, Bourous D, Georgopoulos D. Surgery and the respiratory muscles. *Thorax* 1999; 54:458-465.
8. Safran DB, Orlando Rocco III. Physiology effects of pneumoperitoneum. *Am J Surg* 1994; 167:281-286.
9. Bardoczky GI, Engelman E. Ventilatory effects of pneumoperitoneum monitored with continuous spirometry. *Anaesthesia* 1993; 48:309-311.
10. Goodale RL, Beebe DS, McNevin MP, Boyle MBS, Letourneau JG, Abrams, JH y col. Hemodynamic, respiratory, and metabolic effects of laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1993; 166:533-537.
11. Hurtado-Reyes C. Anestesia. En: Cueto-García J, Weber-Sánchez A (editores). *Cirugía laparoscópica*. México: Interamericana/McGraw-Hill. 1994. pág. 19-21.
12. Perissat J. Laparoscopic cholecistectomy: The European Experience. *Am J Surg* 1993; 165:444-449.
13. Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC, Symmonds RE, Snyder SK, Hendricks JC, y col. Open versus laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1991; 213:651-654.
14. Gunnarsson L, Lindberg P, Tokies L, Thorstensson O, Thorne A. Lung function after open versus laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39:302-306.
15. Chumillas MS, Ponce JL, Delgado F, Viciano F. *Eur J Surg* 1998; 164:433-437.
16. Ali J, Gana TJ. Lung volumes 24 h after laparoscopic cholecystectomy -- justification for early discharge. *Can Respir J* 1998; 5:109-113.
17. Coskan I, Hatipoglu AR, Topaloglu A, Yoruk Y, Yalcinkaya S, Caglar T. Laparoscopic versus open cholecystectomy: effect on pulmonary function tests. *Hepatogastroenterol* 2000; 47:341-342.
18. Hasukic S, Mesic D. Postoperative pulmonary changes after laparoscopic cholecystectomy. *Med Arh* 2001; 55:91-93.

19. Hasukic S, Mesic D, Dizdarevic E, Keser D, Hadziselimovic S, Bazardzanovic M. Pulmonary function after laparoscopic and open cholecystectomy. *Surg Endosc* 2002; 16:163-165.
20. Lucena-Olavarreta JR. Función pulmonar luego de colecistectomía laparoscópica. *Rev Colomb Cir* 2003; 18:84-93.
21. Bablekos GD, Rousson T, Rasmussen T, Vassiliou MP, Behrakis PK. Postoperative changes on pulmonary function alter laparoscopic and open cholecystectomy. *Hepatogastroenterol* 2003; 50:1193-1200.
22. Bernal-Gómez R, Olivares-Ontiveros O, Noyola-Cedillo S, Ruvalcaba-Sánchez R, Aldape Y, Cantú Z. Colecistectomía laparoscópica versus colecistectomía tradicional. Resultados de una serie de 1,000 pacientes. *Cirujano General* 2002; 24:286-291.
23. American Thoracic Society. Standardization of spirometry: 1987 update. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136:1286-1296.
24. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis* 1983; 127:725-734.
25. Dupont WD and Plummer WD: PS power and sample size program available for free on the Internet. *Controlled Clin Trials*,1997;18:274.
26. Riley JL-III, Wade JB, Myers CD, Sheffield D, Papas RK, Price DD. Racial/ethnic differences in the experience of chronic pain. *Pain* 2002; 100:291-298.
27. Edwards CL, Fillingim RB, Keefe F. Race, ethnicity and pain. *Pain* 2001; 94:133-137.
28. Tucker MA, Andrew MF, Ogle SJ, Davison JG. Age-associated change in pain threshold measured by transcutaneous neuronal electrical stimulation. *Age Ageing* 1989; 18:241-246.
29. Lasch H, Castell DO, Castell JA. Evidence for diminished visceral pain with aging: studies using graded intraesophageal balloon distension. *Am J Physiol* 1997; 272:G1-G3.
30. Gibson SJ, Helme RD. Age-related differences in pain perception and report. *Clin Geriatr Med* 2001; 17:433-456.
31. Pickering G, Jourdan D, Eschalier A, Dubray C. Impact of age, gender and cognitive functioning on pain perception. *Gerontology* 2002; 48:112-118.

## ANEXO 1

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION CLINICA

México DF, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2000

**Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado " CAMBIOS DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA EN COMPARACIÓN CON LA COLECISTECTOMIA ABIERTA ", registrando ante el Comité Local de Investigación Médica con el número \_\_\_\_.**

El objetivo de este estudio es investigar si la colecistectomía abierta ocasiona que los pulmones pierdan su función más que la colecistectomía laparoscópica.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

1. Contestar diversas preguntas que me hará el médico para llenar un cuestionario especial.
2. Realizar un estudio llamado "espirometría", que consiste en soplar fuertemente en un tubo de plástico conectado a un equipo que detecta qué tan velozmente expulso el aire. Esta maniobra se repite entre 3 y 8 veces, no causa dolor o incomodidad, y la duración total del estudio es no mayor de 10 minutos.
3. Este estudio lo llevaré a cabo antes de la intervención quirúrgica y después otro estudio igual entre las 21 y 27 hrs. posterior a la intervención quirúrgica.

Declaro que se me ha informado ampliamente que mi participación no conlleva riesgos, que el único inconveniente para mí podría ser el tiempo que tengo que dedicar al estudio, y que este estudio traerá beneficios en cuanto a conocer mejor el efecto del tipo de intervención quirúrgica sobre el pulmón.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho a negarme o a retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecta la atención médica que recibo del Instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del participante

Nombre, matrícula y firma del  
investigador principal

Testigo

Testigo