

Cambios en la función pulmonar en los pacientes sometidos a Colectistectomía laparoscópica. 1991-1999.

Jorge Ramón
Lucena O.*

RESUMEN - En la última década, la Colectistectomía Laparoscópica (CL) ha llegado a ser el procedimiento de elección en el tratamiento de la colecistolitiasis sintomática. El propósito de este estudio fue comparar los cambios en la función pulmonar después de la Colectistectomía Laparoscópica (CL) versus la Colectistectomía Convencional (CC). Se estudiaron dos grupos ($n_1 = 40$ con CL y $n_2 = 40$ con CC) entre 1991 y 1992, asignados al azar y propuestos para colectistectomías en el servicio de Cirugía General I del Hospital Universitario Miguel Pérez Carreño. Se valoraron los factores pulmonares de riesgo, mediante la clínica-radiología de tórax (PA-L) y la gasometría, pruebas de funcionalismo pulmonar realizadas antes y después de la intervención. Se determinaron los requerimientos de narcóticos y el tipo y frecuencia de las complicaciones pulmonares, comparándose los resultados entre ambos grupos utilizando las pruebas estadísticas de ANOVA y Chi-Cuadrado. Los pacientes sometidos a CL obtuvieron una reducción significativa (30% a 38%; $P < 0.05$) en el deterioro en todas las variables estudiadas, incluyendo la CVF, VEF₁, la Ventilación Voluntaria Máxima (VVM), el Flujo Espiratorio Forzado (FEF), la Capacidad Pulmonar total (CPT) y la Saturación de Oxígeno. Las complicaciones pulmonares, incluyendo las atelectasias y la hipoxemia fueron menos frecuentes en la CL; mientras que la intensidad del dolor fue mas baja, con dosis bajas de narcóticos intravenosos. En la CL se aprecia, en comparación con la CC, una significativa disminución del compromiso en la función pulmonar y en las necesidades de mediación analgésica y un menor porcentaje de complicaciones pulmonares. La CL debería ser considerado como el procedimiento de elección para el tratamiento de la colecistolitiasis sintomática.

PALABRAS CLAVE: funcionalismo pulmonar, colectistectomía convencional, colectistectomía laparoscópica, gasometría, radiografía, espirometría

ABSTRACT - The purpose of this study was to prospectively compare the effect of laparoscopic cholecystectomy (LC) versus open cholecystectomy (OC) on postoperative pulmonary function.

Eight consecutive patients (40 in each group) who were evenly matched in terms of pulmonary risk factors were assigned to either elective LC or OC. Pulmonary function studies, oxygen saturation, and chest radiography were performed on both groups before and after the operation until baseline levels were reached. Narcotic requirements and pulmonary complications were compared. The test, ANOVA, a chi-squared analysis were used. **Results.** Compared to the patients the underwent OC, patients who underwent LC had a significant reduction in postoperative pulmonary impairment (30% to 38%) in all areas studied including forced vital capacity; forced expiratory volume in 1 second; forced expiratory flow, mid-expiratory phase; maximum forced expiratory flow; maximum voluntary ventilation; total lung capacity; and oxygen saturation. Pulmonary function returned to baseline levels 4 to 10 days sooner after LC; pulmonary complications including atelectasis and hypoxia were less frequent after LC. An eight-fold decrease was noted in postoperative pain medication requirement in the LC group. **Conclusions.** Compared to OC, laparoscopic cholecystectomy results in a significantly reduced compromise in pulmonary function and narcotic requirement leading to fewer postoperative pulmonary complications. Laparoscopic cholecystectomy should be considered the procedure of choice for elective cholecystectomy.

KEY WORDS: pulmonary function, laparoscopic cholecystectomy-open cholecystectomy-oxygen saturation-pulmonary complications.

La cirugía en el abdomen superior afecta la respiración reduciendo la capacidad vital (CV - hipo ventilación alveolar - hipoxemia- y reducción de la cantidad de suspiros) (Ali y col. 1974: 376) Johnson 1975:615); estas alteraciones han sido atribuidas a

* - Profesor Titular Cátedra de Técnica Quirúrgica Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. E mail luceamd@hotmail.com.

los reflejos inhibitorios que actúan sobre el diafragma (Schauer y col 1993:389). Las complicaciones pulmonares después de la cirugía mayor abdominal permanecen siendo la principal causa de morbi-mortalidad y son el origen primario o secundario del 50% de las muertes pos operatorias. (Bartelet RH, 1980:58). La disfunción pulmonar luego de las operaciones abdominales es multifactorial, se ha caracterizado por ser un modelo restrictivo con descenso de la capacidad vital (CV) y la capacidad residual funcional (FRC). El común denominador es la división de la musculatura abdominal la cual produce dolor, la disfunción del diafragma y el deterioro de los mecanismos ventilatorios (Wightan 1968: 85).

Los mayores esfuerzos para reducir las complicaciones pulmonares post operatorias dirigido a mejorar las terapias pulmonar pre y post operatoria, nuevas drogas y técnicas para alcanzar la analgesia. No obstante, a pesar de tales avances la incidencia de tales problemas ha permanecido estable en los últimos 25 años. (Schrmer y col 1991: 665). Estudios recientes han demostrado que después de la CL la función pulmonar, y la gasometría son menos afectadas. Los últimos avances en la década en cirugía laparoscópica, han demostrado una alternativa válida para ganar acceso a la cavidad abdominal a través de las técnicas mínimamente invasivas (CMI). Diversos artículos se han referido a los beneficios clínicos de este tipo de técnica, esto es - menos discomfort para el paciente, corta estancia hospitalaria y pronto retorno a sus actividades cotidianas - menores pérdidas financieras (Reddick y col 1990: 485). Ha sido señalado que esta ventaja de la CMI implica en paralelo la reducción de las complicaciones pulmonares pos operatorias. (Chumillas y col 1998: 433). El ánimo de esta investigación; es conocer y comparar los efectos de la CL y CC en los valores de la función pulmonar. Evaluar si las alteraciones y las complicaciones subsecuentes son menores, ulteriormente a la CL que luego de la laparotomía supra umbilicales para la colecistectomía abierta.

La hipótesis de investigación (H_0) fue: determinar si en nuestro contexto las técnicas laparoscópicas

(CL) comprometen menos la función pulmonar; con menor porcentaje de complicaciones pulmonares pos operatorias al comparálas con la cirugía tradicional.

Pacientes-Métodos- Ambiente

Entre Julio 1991 y 1999, se estudiaron en el servicio de Cirugía general N 1. Hospital Universitario Miquel Pérez Carreño I.V.S.S. 80 pacientes, sometidos a colecistectomías, asignados por azar simple a dos grupos (40 a CL – 40 CC). Se valoraron los factores pulmonares de riesgos, mediante la clínica - radiología (PA- L), gasometría- pruebas de funcionalismo pulmonar antes y después de la intervención. Se determinaron los requerimientos de narcóticos; tipo y frecuencia de las complicaciones pulmonares, comparándose los resultados entre ambos grupos utilizando el paquete estadístico SPSS (ANOVA y Chi-Cuadrado). A continuación de obtener el consentimiento informado escrito y la aprobación del Comité de Ética y la Comisión Técnica; fueron incluidos en la investigación, si el diagnóstico de admisión fue de Colecistolitiasis sintomática o Colecistitis Aguda (CA).

Las variables consideradas para evaluar los riesgos pulmonares fueron edad > de 60 años, sexo, raza, altura, peso, Índice de masa corporal (IBM) calculado como peso en Kgs/ altura en centímetros²; incisión supra umbilical, antecedentes de afecciones pleuro pulmonares, presencia de sintomatología pulmonar- antecedentes tabáquicos- enfermedades sistémicas. Los admitidos con CA se les sometió a tratamiento médico previo a la intervención, dieta absoluta vía oral- colocación de sonda naso gástrica – fluidoterapia endovenosa y antibióticos. Realizándose la intervención precoz en el paciente afebril por un período de 24 horas con cuenta blanca próxima a la normalidad. No se realizó cirugía ambulatoria. (v. inf. tabla 1)

Los estudios de la función pulmonar y saturación de oxígeno fueron realizados con el paciente sentado el día antes de la operación, y los subsiguientes 1-5-7-12 hasta que los valores retornaron entre el 10 al 15% de su nivel en el pre operatorio.

Tabla 1

FACTORES DE RIESGO PULMONARES EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍAS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL N° 1 HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999. (A)

Variable		Puntuación
Espirometría	FVC < 50%	1
	65-75%	1
	FEV ₁ / FVC	
	50-65%	2
	< 50%	3
Edad	= > 65 años	1
BMI (b)	> 25%	1
Cirugía Abdominal previa	Supraumbilical	2
Historia	Antecedentes	
Afecciones Pulmonares	Tos y expectoración	1
	Fumadores	1

a. IMB para determinar la obesidad medido en (kg/m²).

b. En función a la puntuación asignada los pacientes fueron homogeneizados en diferentes grupos de riesgo. (bajo 0-3, moderado 4-6, alto 7 o más. Más del 95% de los pacientes fueron catalogados como subgrupos de moderado y bajo riesgo.

La espirometría incluyó: FVC- Volumen Espiratorio en un segundo (FEV₁) - FEEV₁ / FVC - VFE (FEV_{25%-75%}) FEF_{Max} - Ventilación Máxima Voluntaria (MVV).

Se utilizó un espirómetro portátil (Survey Tach; Warren E. Collins, Inc., Braintree, Mass.- Autospiro AS-300, Minato Medical Science Co., Ltd., Osaka, Japan- de acuerdo con las normas de la Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio); seleccionándose la mejor de las tres últimas mediciones. FVC y FEV₁ (en ml y como porcentaje de los valores de referencia, fueron calculados junto a la

FEV₁ / FVC). El análisis de los gases fue realizado tomando una muestra de sangre de la arteria radial la cual fue inmediatamente procesada en un auto analizador (IL-1306, Instrumentation Laboratory, Milan , Italy). La saturación de oxígeno (PaO₂) y la presión parcial del CO₂ (PaCO₂) (kPa); fue determinada con un oxímetro de pulso portátil (Sat O₂) (501+ ; Criticare Systems, Inc., Milwaukee, Wis). Luego del egreso, los estudios de la función pulmonar fueron realizados en la consulta externa del servicio de neumonología.

El volumen estático del pulmón, y la capacidad total (TLC) fueron calculados por el método de la radiología planimétrica del tórax (18,19). La radiología en dos proyecciones fue obtenida previa a la intervención en máxima inspiración, y valorada en el departamento de radiología, las alteraciones radiológicas se definieron como atelectasias segmental, sub segmental, con infiltración o consolidación de acuerdo a los criterios del médico especialista. EL TLC determinado por la fórmula TLC = (área pulmonar x 8.5) – 1200 ml. El área pulmonar fue medida utilizando el planímetro (Keuffel and Esser Co., Alemania).

Para minimizar los efectos del dolor pos operatorio en la función pulmonar, se utilizó un régimen individual de analgésicos. Usualmente 2 gramos de dipirone diluido en 100 ml de solución salina administrada intra venosa- cada 8 horas durante tres días en el grupo control y 1 en el grupo laparoscópico. Los problemas clínicos pulmonares pos operatorias fueron definidas de acuerdo a los (síntomas y signos al examen físico); más los criterios radiológicos como bronquitis, atelectasias, y neumonía. Cuando se observaron solamente alteraciones radiológicas sin manifestaciones clínicas o cambios en la auscultación, fueron catalogados como subclínicos y no como una complicación pulmonar.

La radiología pulmonar post operatorias fue analizada, por un equipo de expertos que desconocían los procedimientos quirúrgicos, determinando la presencia y severidad de la atelectasia; se utilizó una escala para su clasificación de acuerdo a su presencia y severidad entre 0 y 5 puntos; (normal = 0- 1

micro atelectasias- 2 focal- 3 segmental –4 lobar- 5 total). La hipoxemia definida en término de la presión parcial de O_2 (ml de $O_{2/dl}$ de sangre.). La presencia de neumonía fue determinada por base a la clínica radiología y cultivos del esputo positivo. Los análisis sobre la incidencia de complicaciones y alteraciones radiográficas entre los dos grupos fueron realizados con el Fisher' exact test. Los efectos de la técnica en la reducción de la función pulmonar post operatoria fue analizada comprando los diferentes promedios y SD en cada grupo, y entre los dos se utilizó el Student' t test. Para cuantificar las alteraciones en la función pulmonar y gases arteriales en el pos, se analizó por la diferencia con los porcentaje registrado en el preoperatorio.

Todas las intervenciones fueron al principio ejecutadas por los cirujanos del staff (Jefe de servicio y cirujanos adjuntos), la intervención de los residentes en formación fue determinante siempre supervisado por el cuerpo de profesores. La técnica anestésica fue uniforme para ambos procedimientos y consistió en una combinación de isofluorane (Forane) y citrato de fentanyl: la CC fue realizada de forma estándar a través de la laparotomía de Kocher (supra umbilical derecha transversa oblicua de 5 CMS de extensión minilaparotomía). La CL fue consumada con la técnica de los cuatros portales (Técnica Americana) y el neumoperitoneo de CO_2 fue confeccionado y mantenido a presiones de insuflación bajas (10-12 mm de HG) con volúmenes de 4 lts. La colangiografía intra operatoria CIO fue selectiva, registrándose el tiempo operatorio total y las complicaciones intra operatorias (dificultad en la disección-sangramiento-perforación-quemaduras).

Luego de la intervención los pacientes deambularon inmediato a su recuperación (noche de la cirugía). Cada paciente recibió cuidados pulmonares rutinarios, los cuales incluían espirometría incentiva (Triflow) ejercicios respiratorios, percusión torácica y drenaje postural cada cuatros horas hasta su egreso. La medicación analgésica fue utilizada de acuerdo a los requerimientos del dolor. La cantidad total de medicación analgésica, la duración del pos operatorio, y las otras complicaciones pos operatorias son analizadas.

Resultados

Los 80 pacientes toleraron bien el procedimiento quirúrgico, y no ocurrieron complicaciones significativas desde el punto de vista anestésico o quirúrgico excepto la perforación de la vesícula biliar (VB) que ocurrió en un 17%, predominando esta en la CL. A excepción de las distribución étnica no se establecieron diferencias significativas en cuanto a las características demográficas, extensión de la enfermedad en el tracto biliar, y los factores pulmonares de riesgo en los pacientes sometidos a estos procedimientos. (v. supra tabla I) (ver tabla II)

Posterior a la CC ocurrió un descenso significativo; comparando los niveles preoperatorios en todas las variables estudiadas. La espirometría post operatoria incluyo: FVC, FEV_1 , $FEF_{25\%-75\%}$, y la FEF max 49%, 44%, 34%, y 38% de los valores preoperatorios en el primer día ($p < 0.01$). En estos pacientes se requirieron de 7 a 12 días para que los valores medidos retornaran a los niveles antes de la intervención. (v. *Infra gráfico 1*) Modesto declive ocurrió en FEV_1 / FVC , desde un valor pre de 89% a 79%; en el primer día ($p = 0.05$); estas estimaciones no se normalizaron sino en el doceavo día. El MVV descendió a 48% de los valores preoperatorios en el grupo de CC ($p = 0.01$); y permaneció más bajo que los niveles pre hasta el 12 día. La TLC se redujo a 78% de los valores iniciales preoperatorios después de la CC. La saturación de oxígeno también disminuyo tres puntos porcentuales de sus niveles preoperatorios de 96,83% a 94,04%; en el primer día pos, permaneciendo en esta cifra hasta el décimo segundo día.

Ulteriormente de la CL un ligero pero significativo descenso ocurrió en comparación a los niveles anteriores en todas las pruebas pulmonares excluyendo la proporción FEV_1 / FVC . La espirometría pos operatoria incluyó FVC- FEV_1 , $FEF_{25\%-75\%}$ y FEF máxima bajaron a 79%, 76,68%, y 76% de los valores pre operatorios en el día 1 posterior a la intervención, respectivamente, en los enfermos sometidos a CL.

Retornando al 15% de los niveles preoperatorios al 5 día; se observaron cambios en la relación FEV_1 / FVC .

La MVV descendió a 78% de sus valores precursores en el grupo de CL y rápidamente retorno cerca de estos en el segundo o tercero ($p < 0.01$). TLC decreció a 92% ($p = 0.01$). Una reducción de un punto porcentual (96,70% a 95,55%) fue determinada en la saturación de oxígeno en pacientes sometidos a CL ($p = 0.05$).

Comparando los cambios en los valores registrados en la función pulmonar luego de los dos tipos de colecistectomías, se estimaron menor número de alteraciones en los pacientes sometidos a cirugía de mínimo acceso (CMA) que en la variante abierta (CC). La espirometría post operatoria incluyendo FVC, $FEV_{1.0}$, $FEF_{25\%-75\%}$ y la FEF Max después de la CL había mejorado 30%, 32%, 34%, y 38%; en el primer día pos operatorio cotejándolos con los sometidos a CC. Las estimaciones de la espirometría retornaron a la normalidad (dentro de 10% al 15%) entre 4-10 días, más rápidamente en los pacientes en los cuales se realizó la CL. Un 10% de descenso en la relación FEV_1 / FVC ocurrió posterior a la CC, no registrándose cambios después de la CL. Del mismo modo, la MVV fue 30% mayor luego de la CL comparada con la CC ($p = 0.01$), regresando a la normalidad en el tercer día de la intervención, en contraste, del día doce registrado en la CC. La TCL fue 14% superior en pacientes bajo CL comparada con su contra parte abierta ($p = 0.05$) en el día 1.

El descenso en la saturación del oxígeno fue un tercio menor después de la CL en contraste a la CC ($p < 0.01$) en el primer día. Aunque una diferencia significativa persistió solamente en el segundo día, la saturación del oxígeno en pacientes con cirugía abierta no retornaron a los valores iniciales del pre hasta la semana (7 días) mucho mayor que el registrado luego de la CL (3 día post)

Las complicaciones pulmonares acaecieron con menor frecuencia en seguida de la CL. Las atelectasias resultaron más comunes en pacientes luego de la CC (90%) que de la CL (10%). Adicionalmente, fueron mucho más severas como lo indica el mayor porcentaje de las focales (60%) y segmentales (30%) ($p < 0.05$). Al día siguiente de

la CL el promedio de score de la atelectasias fue menos de uno, mientras que en la cirugía abierta no descendió más de 1 hasta cumplirse el 7 día. Moderada hipoxemia estuvo presente en el 65% de aquellos pacientes sometidos a CC comparado con solo el 10% de los pacientes bajo cirugía de mínimo acceso ($p < 0.05$). Un caso de neumonía se presentó luego de la CC, diagnosticado por clínica, de dolor torácico- tos- laboratorio- infiltrado neumónico basal derecho a la radiología del tórax, con cultivo positivo para *Proteus Mirabilis* y K Neumonic. Este tipo de complicación infecciosa no se presentó en la CL. Por contraste se observó edema pulmonar leve en la CL relacionado con la excesiva hidratación intra operatoria. (ver tabla IV)

La complicación post operatoria no respiratoria más común fue el íleo paralítico, el cual se presentó en el 35% después de la CC en contraste al 5% después de la CL ($p < 0.05$). Otras incluyeron: la infección de la herida operatoria luego de la CC; y en dos dolor intenso luego de las CLs manipulada con altas presiones y volúmenes (19 mm de HG). El promedio de hospitalización fue de 5,8 días en CC y 1,6 en las CL ($p = 0.05$). Los pacientes sometidos a CL requirieron menor consumo de morfina (7,31+-3,2 mg por paciente) comparado con una cantidad ocho veces mayor (54,10 +- 45 mg por paciente) en la CC ($p = 0.05$). También resultó mayor la necesidad de requerimientos de medicación analgésica oral. Los pacientes sometidos a CL no tomaron medicación para el dolor después de la primera semana de la intervención, en contraste con los pacientes sometidos a CC que requirieron medicación oral para el dolor durante un mínimo de 2 semanas.

DISCUSIÓN

Las alteraciones en la función pulmonar luego de la cirugía abdominal con anestesia general han sido bien estudiadas (Meyers y col 1975: 576). La anestesia general típicamente produce mejoras en el intercambio gaseoso como resultados del descenso de los volúmenes pulmonares, los shunt, y los cam-

bios mecánicos en el pulmón (Frazee y col 1991: 615). Los efectos de la anestesia general tiene una corta duración, con pronto retorno a sus niveles básicos dentro de las 24 horas seguidas a la inducción. Los resultados de las intervenciones en el abdomen superior sobre la función pulmonar, son sin embargo, más intensos y de larga duración, con una permanencia de estos por lapso mínimo de 10 días. El modelo restrictivo caracterizado por la reducción del 50% en la VC y del 30% en el volumen tidal y la CVR ocurre después de la cirugía abdominal mayor. La FEV₁ decrece probablemente como resultado de la disminución del volumen pulmonar más que de naturaleza obstructiva. Cambios que adquieren mayor importancia cuando coexisten afecciones patológicas tales como atelectasias, hipoxemia, y neumonía. (Poulin 1992:292) Escasos trabajos se han publicado en relación con los cambios observados en la función pulmonar luego de la Colectomía.

Frazee RC; Roberts JW; Okeson GC y col al 1991 señalan las alteraciones en la función pulmonar luego de la cirugía laparoscópica (CL); conducen un estudio controlado midiendo en el pos operatorio la FVC y FEV₁, observando que tales pruebas no se alteraron en los pacientes sometidos a CL como en aquellos en los cuales se realiza la CC. Poulin y col 1992:292, evalúan la espirometría en pacientes luego de la CL y reportan un 22% de descenso en la FVC y del 21% en la FEV₁ comparado al descenso del 45% al 50% en controles históricos. Johnson y col en 1992; miden los cambios pos operatorios producidos en la CV- FRC-PO₂ arterial y las atelectasias en 31 pacientes intervenidos mediante las técnicas laparoscópicas (CL); y encuentran un pequeño descenso del 13% y del 7% para la CV y la CRF respectivamente y un descenso en la PO₂ de solo 7 mm Hg. Adicionalmente se desarrollaron atelectasias en solo tres pacientes. Estos cambios observados son relativamente menores que en la cirugía abierta (CC); sin embargo, no se pueden señalar conclusiones definitivas sin grupos controles. El presente estudio incluye un grupo control con factores de riesgo idénticos para lograr establecer una mejor comparación. Adicionalmente, los pacientes fueron estudiados hasta que la función pulmonar retorne a sus niveles preoperatorios.

Nuestro estudio armoniza con otros publicados en la literatura especializada que señalan un descenso en los valores de la espirometría FVC- FEV₁, FEF_{25%-75%} y FEFmax, después de ambos procedimientos (convencional-laparoscópico). Los cambios observados después de la colecistectomía abierta tienen un rango entre el 49% al 34% de los valores previos, los cuales son algunas veces superiores a los reportados en la literatura del 50% al 70% de los valores pre operatorios. Numerosos pacientes en esta investigación, sin embargo, poseían factores sobre agregados tales como: obesidad, tabaquismo, e historia de enfermedades pulmonares y sistémicas. Esta investigación exploratoria claramente demuestra que la colecistectomía por la vía laparoscópica produce menor repercusión en las función respiratoria (espirometría), ventilación (MVV), y oxigenación (Saturación de O₂) comparada con la técnica tradicional. La combinación en el descenso del dolor y la mínima disrupción de la musculatura de la pared abdominal probablemente constituyen la causa fundamental de estas mejoras.

La alteración en los valores de la función pulmonar medidos en post operatoria, consideran que en principio es un proceso restrictivo; la relación FEV₁ / FVC nos ayuda a distinguir entre las obstrucción de las vías aéreas de una anomalía restrictiva. En aquellos pacientes con limitaciones de las vías aéreas la FEV₁ / FVC esta reducida, pero en los pacientes con enfermedad restrictiva la proporción es normal o esta incrementada. En este estudio la FEV₁ / FVC decreció luego de la CC y permaneció sin cambios esenciales después de la CL. Esto sugiere que la reducción en las limitaciones de las vías aéreas (bronco constricción) pueden jugar un rol beneficioso en reducir el compromiso pulmonar en los pacientes sometidos a CL.

El menor porcentaje de disfunción pulmonar después de la CL lógicamente explica el reducido número de complicaciones pulmonares en esta serie. Los datos observados señalan una marcada reducción en la incidencia y severidad de las atelectasias post operatorias en pacientes intervenidos por CL en comparación con la cirugía abierta. Aunque, estas pueden ser clínicamente inocuas, pueden repre-

sentar el común denominador de las neumonías e hipoxias. Así que, la reducida incidencia de hipoxia después de la CL hallada en esta investigación puede ser fácilmente explicada por la reducción de ambas, la incidencia y magnitud de las atelectasias (Spain S.Pathology. R.A 1985:85).

A causa de que la frecuencia esperada de neumonías post operatorias esta aproximadamente entre un 1% al 5%, no presumimos establecer conclusiones definitivas en una muestra de solo (n = 40 pacientes) en cada grupo. Necesitándose grandes series para determinar si la CL reduce la incidencia de las complicaciones neumónicas. En nuestra sucesión reciente de 1250 CL, solamente se presentó un caso de neumonía. Aun cuando, las conclusiones solo son extensivas a la muestra en estudio, estos resultados sugieren que la neumonía después de la CL es menos común (Meyers 1991:1072).

La reducción en la cantidad de medicación post operatoria para el dolor usada soporta la observación clínica que la CL esta asociada con menor dolor; en la cascada de eventos que resultan del trauma inferido a la musculatura abdominal, el dolor contribuye indudablemente a la aparición de complicaciones, reduce la FRC, produce taquipnea- respiración superficial- disminución de la profundidad y número de suspiros- predisponiendo a la aparición de las atelectasias en sus diferentes formas. (Graig 1981:46)

Conclusiones

La CL aparece como superior a la CC a causa de la menor disfunción respiratoria que ocurre. Minimizando el trauma quirúrgico inferido a la pared abdominal – piel – músculos; el procedimiento de la CL minimiza las adversas alteraciones en los mecanismos de la ventilación y reduce la disminución de la saturación de oxígeno, lo cual últimamente resulta en un descenso de las complicaciones pulmonares. A causa de que el abordaje laparoscópico elimina la necesidad de una larga incisión laparotómica, la cual se requiere en muchas de las complejas intervenciones a nivel del abdomen, los beneficios en la función pulmonar luego de la CL deberían ser transferidos a otras intervenciones más complejas utilizando esta modalidad técnica. El Acceso a la cavidad abdominal con la técnica laparoscópica lo consideramos su avance terapéutico considerable que tiene como meta eliminar o minimizar las complicaciones pulmonares en los pacientes sometidos a procedimientos de cirugía abdominal más complejos.

Recomendaciones

Han de realizarse estudios prospectivos longitudinales randomizados multicéntricos que abarque mayor número de pacientes, de manera de conocer sus ventajas posibles; con menor porcentaje de complicaciones respiratorias, e inferir los resultados a grupos poblacionales numerosos..

Tabla II

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS – EXTENSIÓN
DE LA ENFERMEDAD DEL TRACTO BILIAR Y FACTORES PULMONARES DE RIESGO EN LOS PACIENTES
SOMETIDOS A CL Y CC EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL N° 1. HOSPITAL UNIVERSITARIO
MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

Variable	Colecistectomía Convencional	Colecistectomía Laparoscópica
Número (n)	40	40
Sexo		
Masculino	4	2
Femenino	36	38
Edad (años)	38,5	37,2
Rango	51	46
Edad mínima	13	17
Máxima	64	63
Extensión de la Enfermedad Biliar Colelitiasis		
Sintomática	24	22
C.Aguda	12	12
Pancreatitis Biliar	2	3
Colédoco Litiasis	2	3
Factores Pulmonares de Riesgo		
Fumadores		
Grandes > 20UD	8	9
Moderados	4	5
10-20 UD		
Leve < 10 UD	2	2
Obesidad (promedio	2	2
IBM)	30,3	32,2
Enfermedades del Pulmón EBPOC Asma	2	4
Otras Enfermedades Sistémicas	2	3
Hipertensión	1	3
Diabetes	1	2
Cardíacas	0	1
EUP	2	4
Cirrosis	2	1
Dos o +	1	2
Enfermedades Sistémicas		0,35
ADL _s (0-4)	0.60	1.80
ASA (I-IV)	1,65	
Tiempo Op		
Promedio min	117.11 (30.5)	85
Rango	60-180	60-95
Alteraciones Radiológicas Preoperatorias S/N	2/38	4/36

UD unidades diarias- BMI índice de masa corporal- ADL_s estado funcional- ASA American Society Anesthesiology. Tiempo operatorio promedio medido desde la incisión de piel hasta la colocación del último punto.

Tabla III.

NIVELES EXPRESADOS EN PORCENTAJES DE FVC EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A CL Y CC
 EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL N° 1.
 HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999

Día post operatorio	Porcentaje de FVC el Colecistectomía Laparoscópica	Porcentaje de FVC el Colecistectomía Convencional
-1	100%	100%
0	80	50
1	85	60
2	87	70
3	90	75
4	97	80
5		85
6		85
7		85
8		85
9		86
10		83
11		82
12		90

Gráfico 1.

VALORES DE FVC PREOPERATORIOS.
 EN PACIENTES SOMETIDOS A CL. SERVICIO DE
 CIRUGÍA GENERAL N° 1.
 HOSPITAL MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

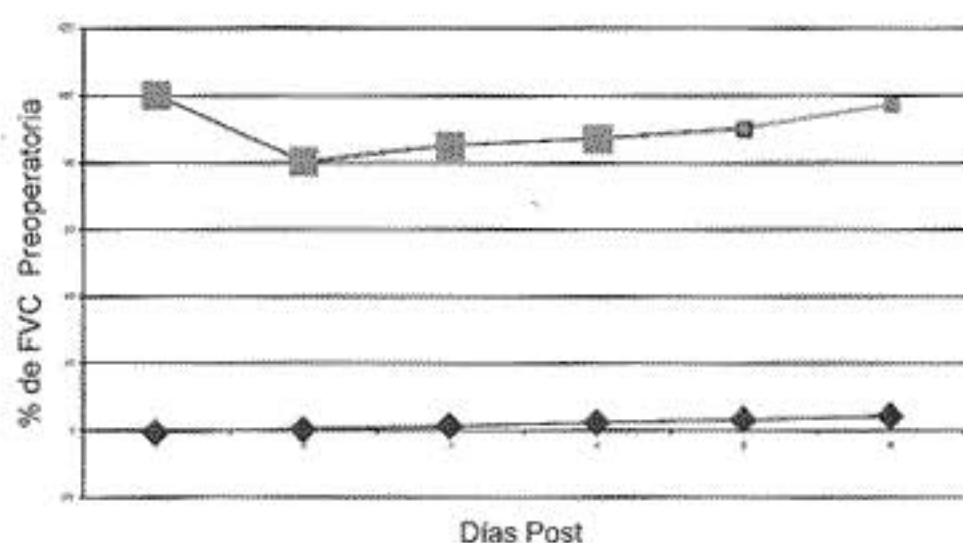


Gráfico 2.

VALORES POST OPERATORIOS DE FVC.
 EN PACIENTES SOMETIDOS A CC.
 SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL N° 1.
 HOSPITAL MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

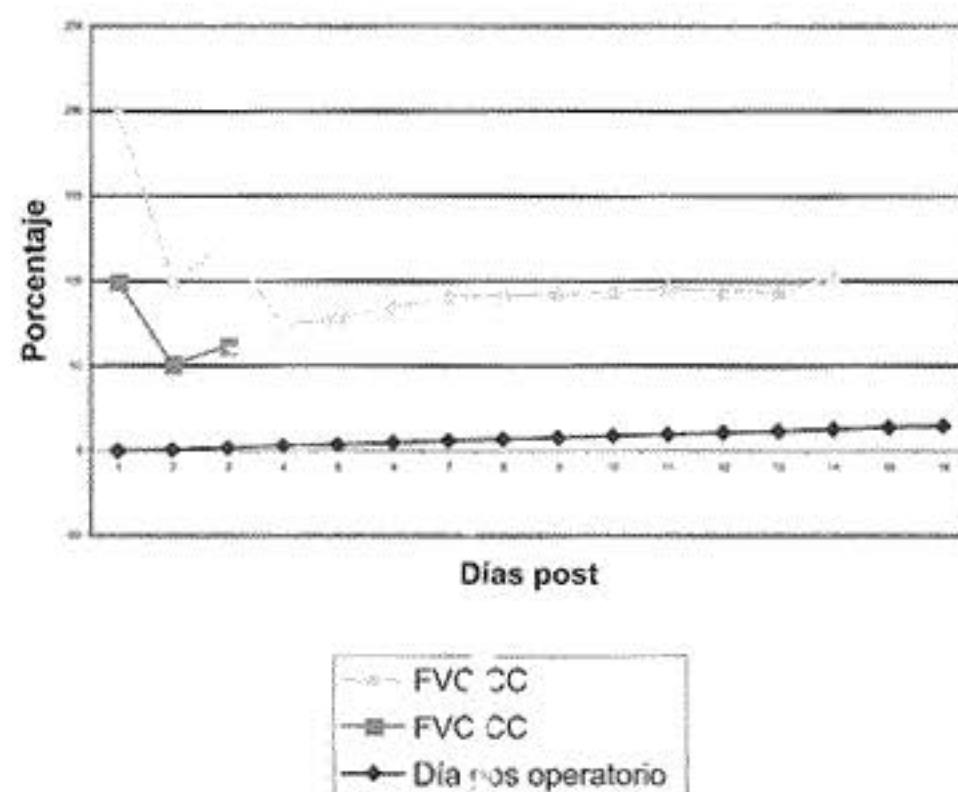
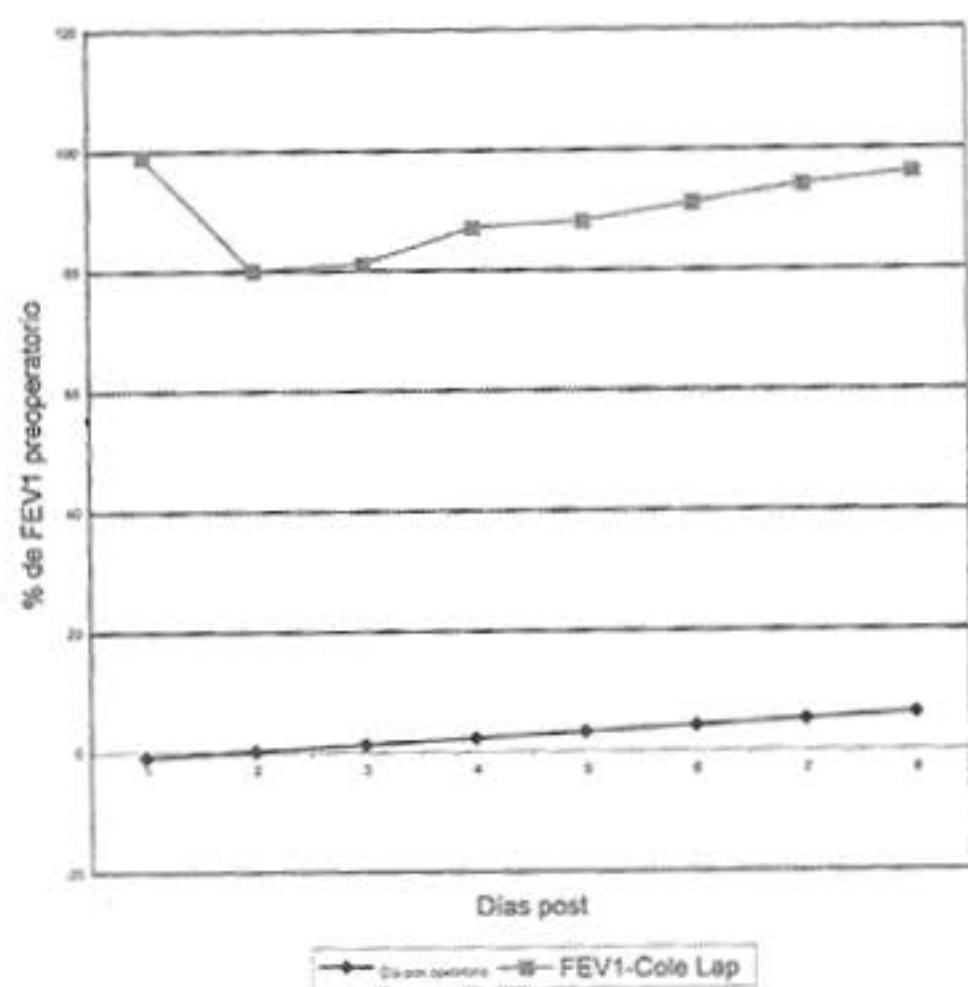
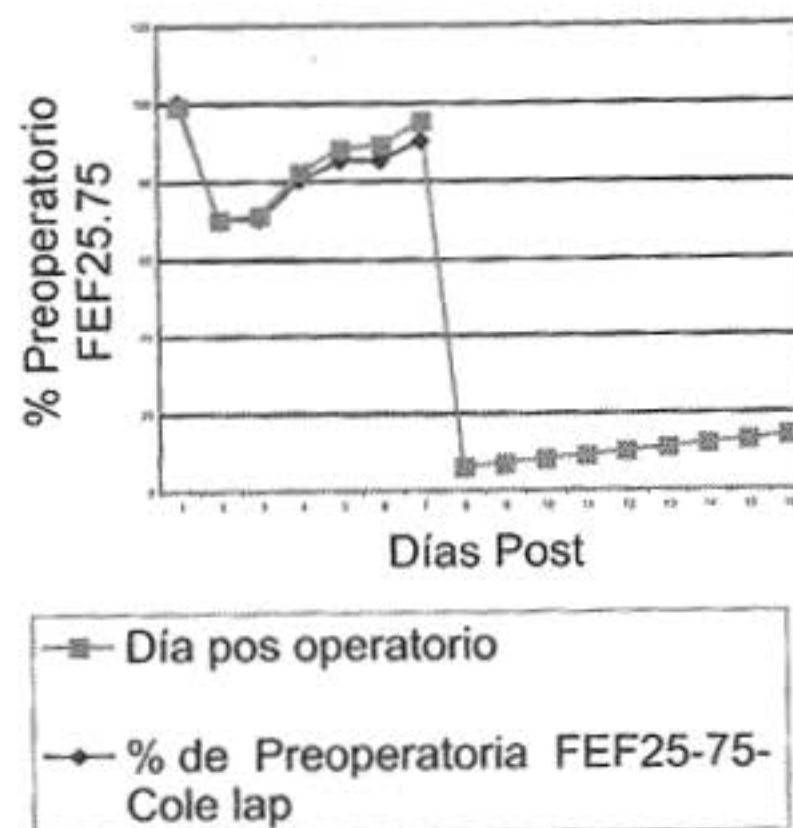


Gráfico 3.

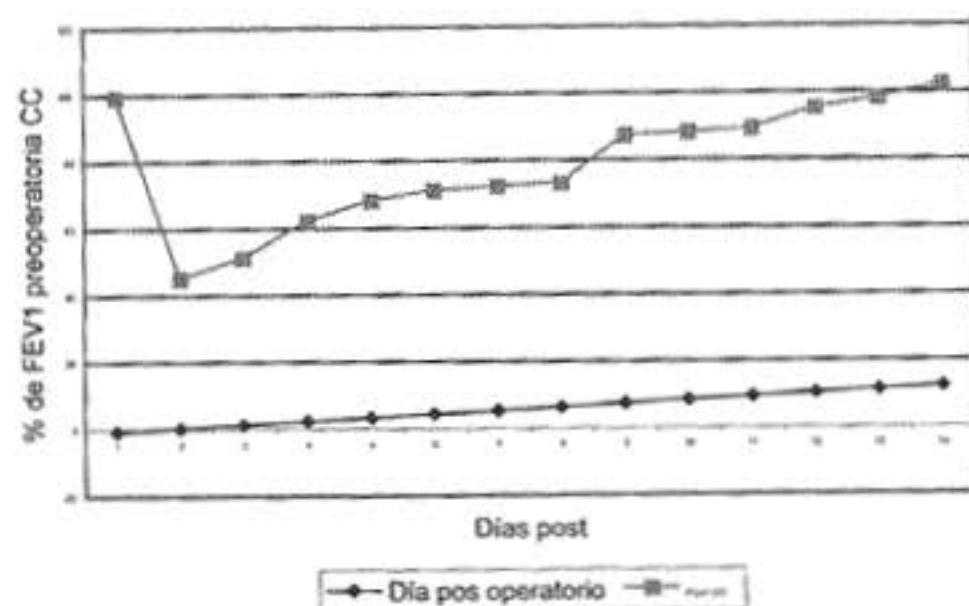
VALORES DEL VOLUMEN ESPIRATORIO
EN UN SEGUNDO EN PACIENTES SOMETIDOS A CL
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL UNIVERSITARIO MIQUEL PÉREZ CARREÑO
1991-1999.

**Gráfico 5.**

VALORES FEF25-75% EN PACIENTES SOMETIDOS
A CL SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL UNIVERSITARIO MIQUEL PÉREZ CARREÑO
1991-1999.

**Gráfico 4.**

VALORES DEL VOLUMEN ESPIRATORIO
EN UN SEGUNDO. EN PACIENTES SOMETIDOS A CC.
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL UNIVERSITARIO MIQUEL PÉREZ CARREÑO
1991-1999.

**Gráfico 6.**

VALORES FEF25-75% EN PACIENTES SOMETIDOS A
CC. SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1. HOSPITAL
MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

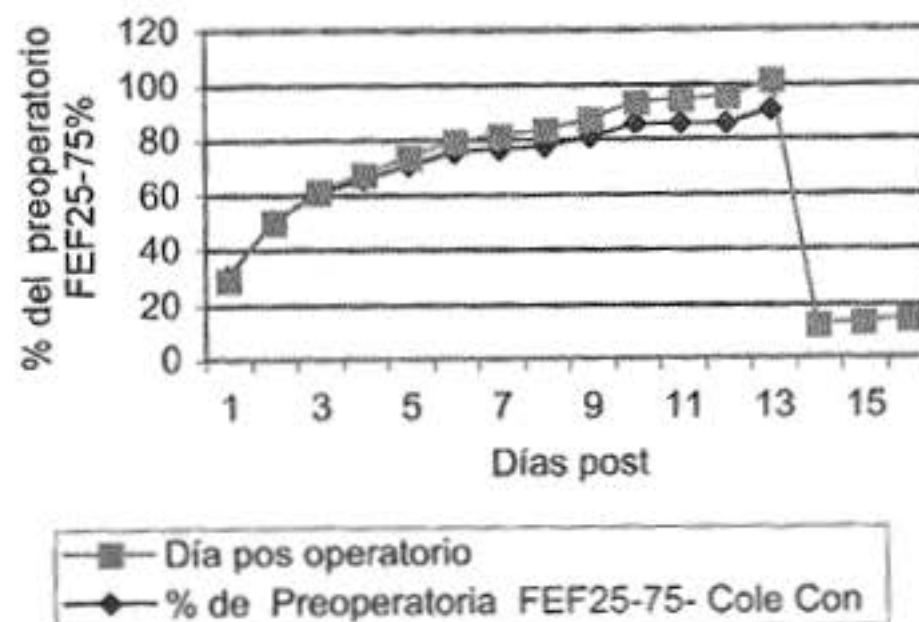
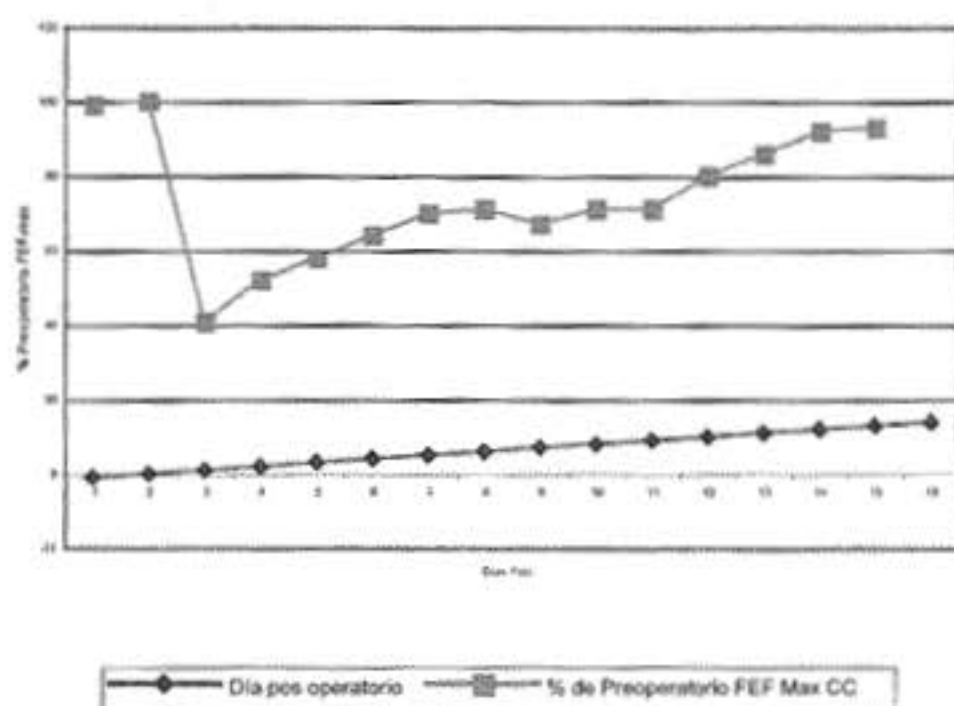
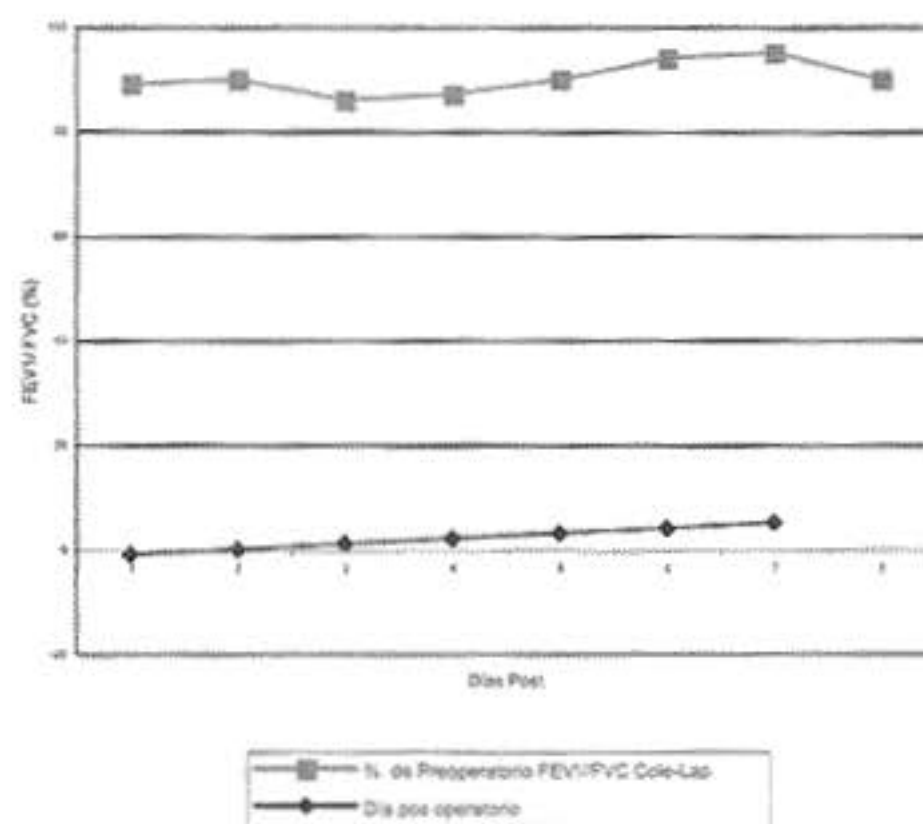


Gráfico 7.

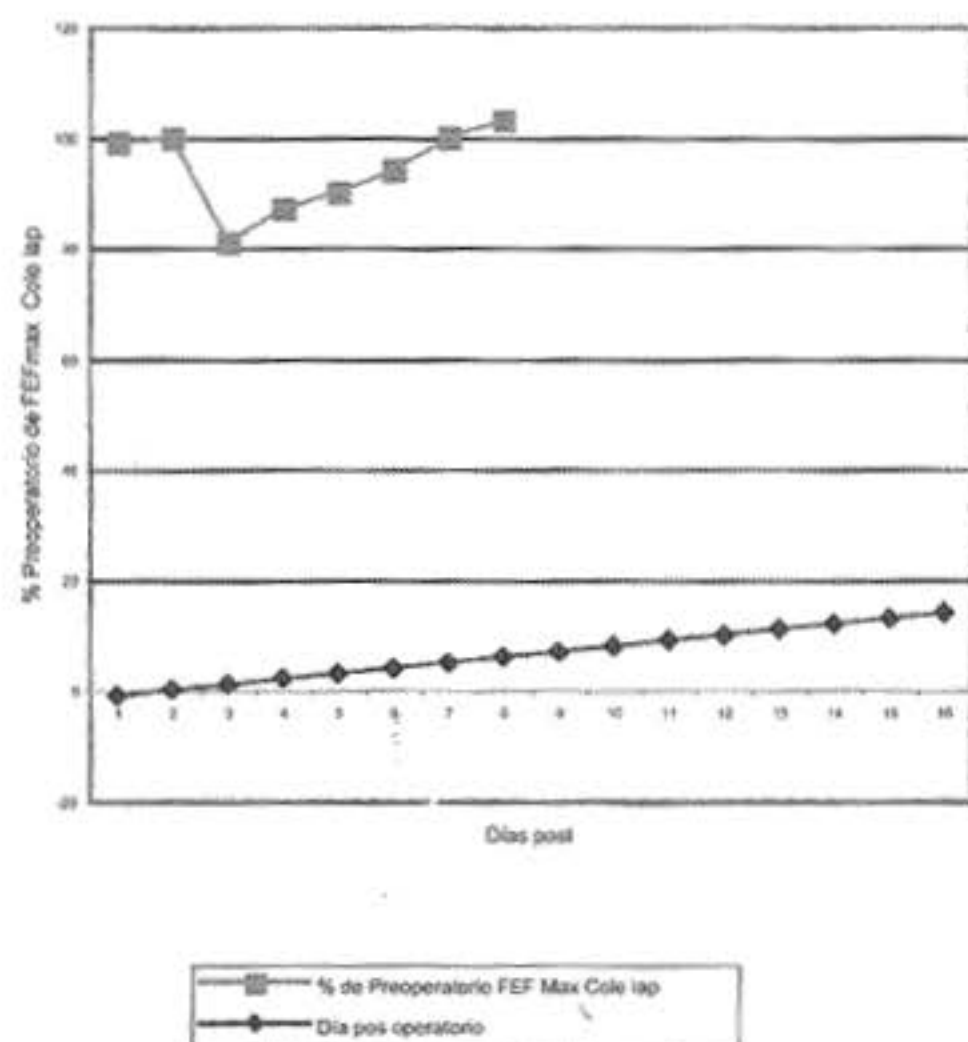
VALORES FEF MAX EN PACIENTES SOMETIDOS A
CC. SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 9.**

VALORES FEV1/FVC (%) EN PACIENTES
SOMETIDOS A CL SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 8.**

VALORES FEFMAX EN PACIENTES SOMETIDOS A CL.
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 10.**

VALORES FEV1/FVC (%). EN PACIENTES
SOMETIDOS A CC. SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

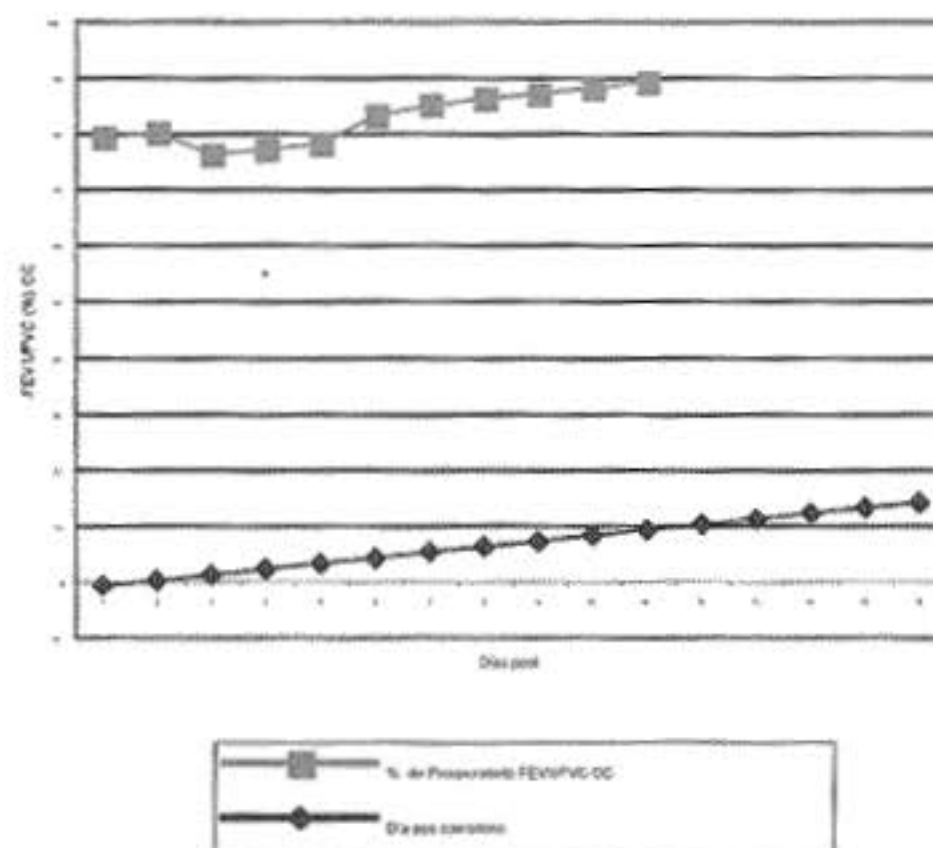
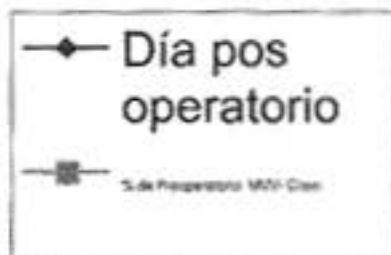
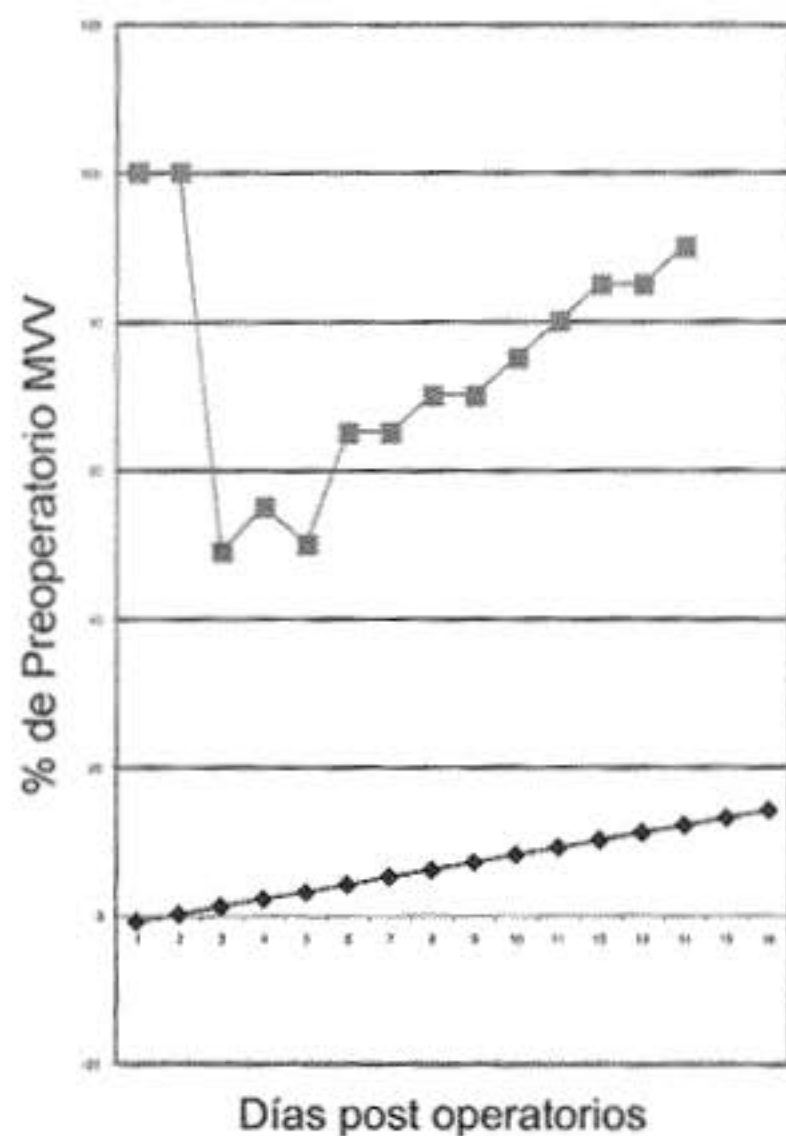


Gráfico 11.

VALORES MVV EN PACIENTES SOMETIDOS A CL
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

Gráfico 12.

VALORES MVV EN PACIENTES SOMETIDOS A CC.
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1. HOSPITAL
MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 13.**

TLC EN EL PRIMER DÍA POST OPERATORIO. EN PACIENTES
SOMETIDOS A CC VERSUS. CL SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N°
1. HOSPITAL MIGUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

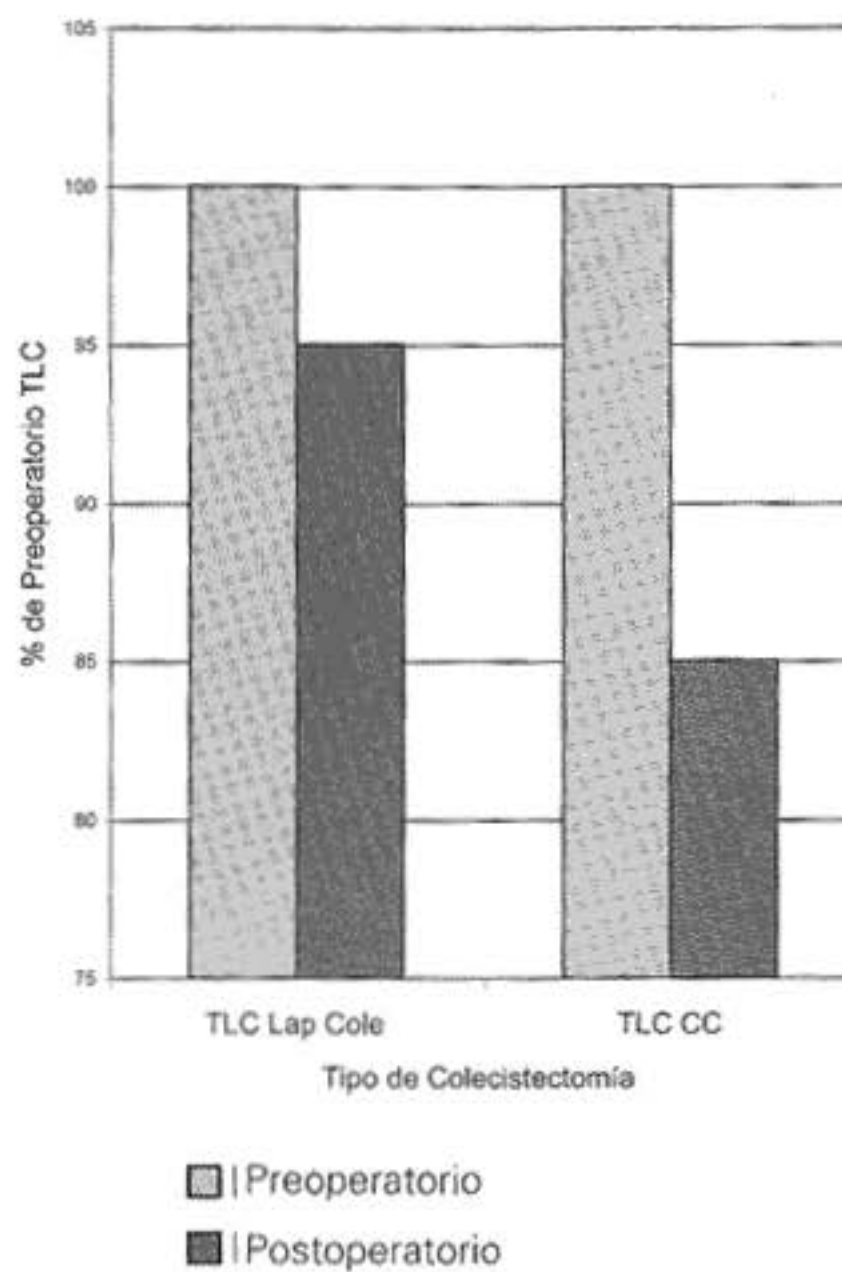
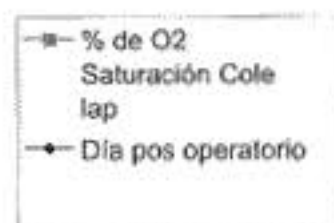
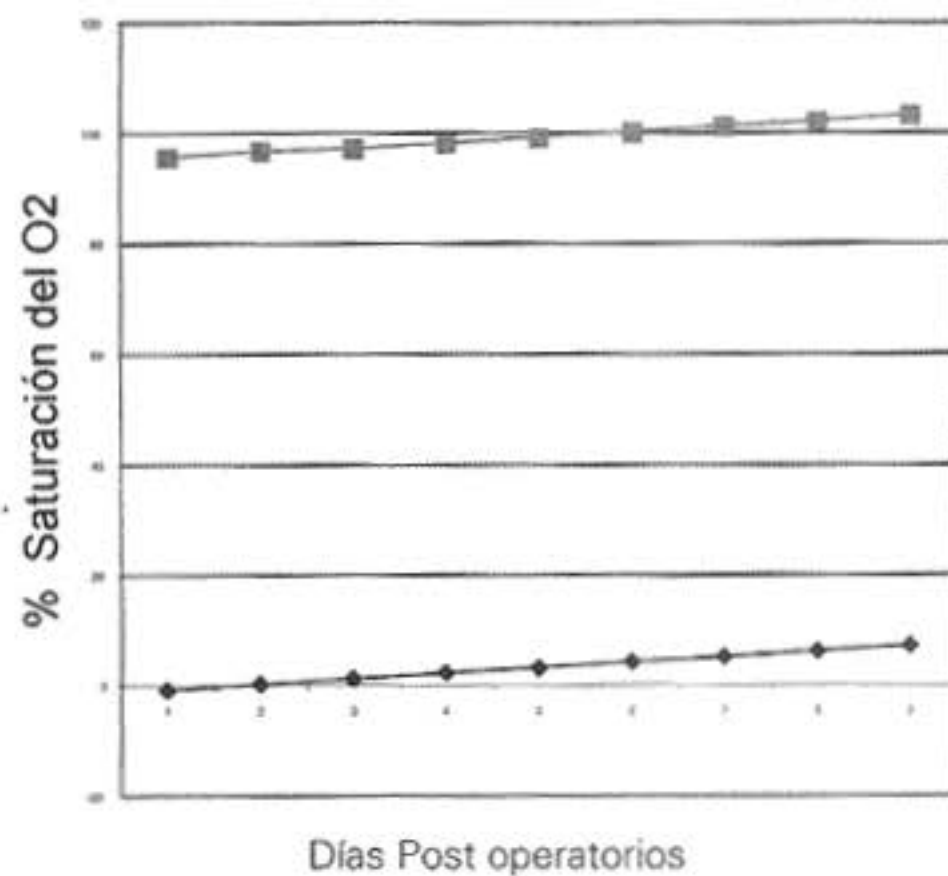
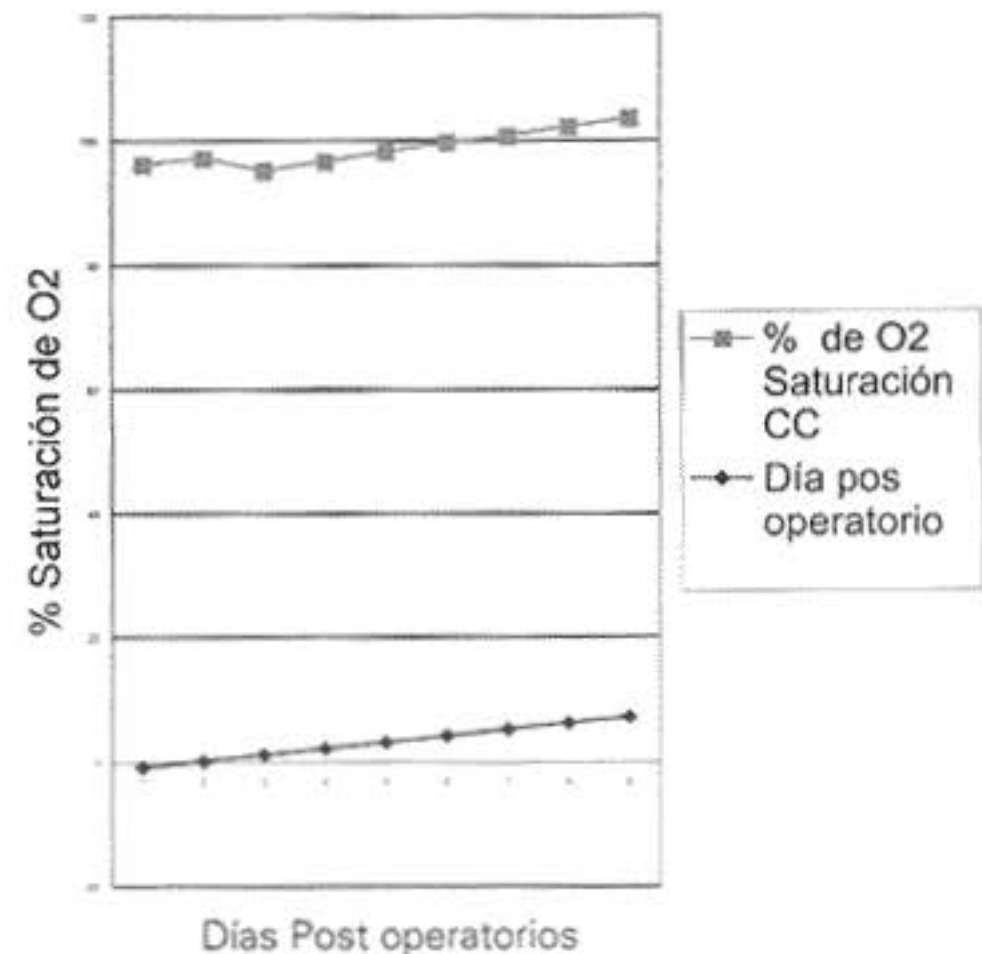


Gráfico 14.

VALORES DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO POST OPERATORIA. EN PACIENTES SOMETIDOS A CL
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 15.**

VALORES EN LA SATURACIÓN DE OXÍGENO POST OPERATORIA. EN PACIENTES SOMETIDOS A CC.
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

**Gráfico 16.**

VALORES DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CL.
SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

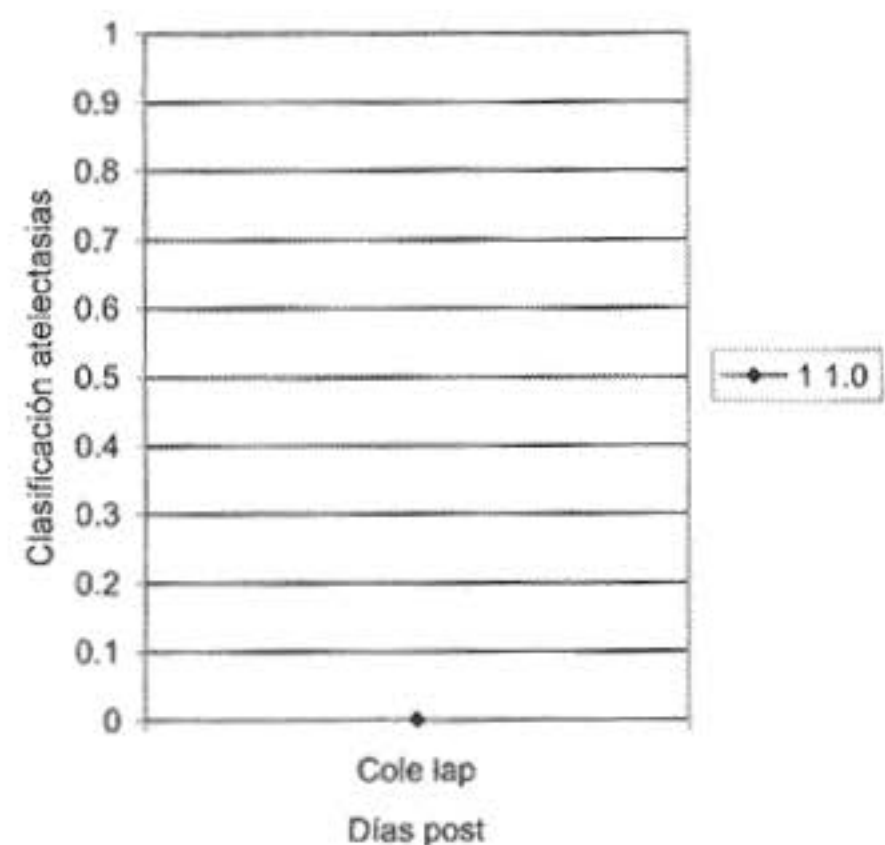


Tabla IV

PROMEDIO DE LOS VALORES EN EL POST OPERATORIO EN LA FUNCIÓN PULMONAR Y LOS GASES EN SANGRE.
 EN PACIENTES SOMETIDO A CC Y CL. SERVICIO CIRUGÍA GENERAL N° 1.
 HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

Variable		Colecistectomía	Colecistectomía	P Valor
Función Pulmonar %	FVC	56.5 (12.7)	83.9 (12.4)	<0.0001
	FEV ₁	52.1 (13.5)	84.6 (11.1)	<0.0001
	FEV ₁ /FVC	76 (11.5)	82 (9.9)	0.09
Gasometría	PO ₂	86.1 (11.1)	98.3 (11.3)	0.002
	PCO ₂	95.4 (9.9)	110.2 (16.9)	0.23
	Sat O ₂	98.6 (1.3)	100 (1.5)	0.003

Promedio y desviación estándar de los valores preoperatorios.

Tabla V

REQUERIMIENTOS DE NARCÓTICOS EN POST OPERATORIOS EN PACIENTES SOMETIDOS A CC Y C.
 SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL N° 1. HOSPITAL MIQUEL PÉREZ CARREÑO 1991-1999.

Agente	Colecistectomía Convencional	Colecistectomía Laparoscópica	Valor de p
MSO ₄ (mg/paciente)	56.11 +- 44	7.31+- 3.20	<0.01
Vicodin* (tabletas / paciente)	3.21+- 1.20	4.15+- 2.10	NS
Dipirona. (tabletas / paciente)	3.37+-2.10	2.65+- 1.90	NS
Codeína ++ (tabletas / paciente)	0,35+- 0.10	0	NS

NS. No significativo.* Bitartrato de Hydrocodeína 5 mg+ acetaminophen 500 mgrs por tableta.** Codeína 30 mg + acetaminophen 300 mgrs por tableta.

REFERENCIAS

- Ali, J., Laguy, A.B., and B.J. Kripe (1974): "Consequences of operative alterations in respiratory mechanics". *Am J Surg.* 128: 376-82.
- Aktan, A.O., Buyukgebiz, O., Yegen, C., and R. Yalin (1994): "How Minimally Invasive Is Laparoscopic Cholecystectomy?". *Surgical Laparoscopy & Endoscopy.* 4 (1): 18-21.
- Akira, S., Hirano, T., Taga, T., T. Kishimoto (1990): "Biology of multifunctional cytokines". *Faseb J.* 4: 2860-7
- Arregui, M.E. (1995): "Principles of Laparoscopic Surgery". Springer-Verlag, New York.
- Assalia, A., Schein, M., and D. Kopelam. (1993): "Minicholecystectomy vs conventional cholecystectomy: a prospective randomized trial-implications in the laparoscopic era". *World. J. Surg.* 17:755-759.
- Barnhard, H.J., Pierce, J.A., Joyce, J.W. and J.H. Bates (1960): "Roentgenographic determination of the total lung capacity: a new method evaluated in Health, emphysema and congestive heart failure". *Am. J. Med.* 22:51-60.
- Bartelet, R.H. (1980): "Pulmonary pathophysiology in surgical patients". *Surg. Clin. Nort Am.* 60:1323-37.
- Baigrie, R.J.; Lamont, P.M. and D. Kwiatkowski (1996): "Systemic cytokine response after mayor surgery". *Br. J. Surg.* 85:757-760.
- Besedovsky, H., del Rey, A., Sorkin, E. and C.A. Dinarello (1986): "Immunoregulatory feedback between interleukin -1 and glucocorticoid hormones". *Science* 233: 652-4.
- Chumillas, M.S., Ponce, J.L., Delgado, F. and V. Viciano (1998): "Pulmonary Function and Complications after Laparoscopic Cholecystectomy". *Eur. J. Surg.* 164: 433-437.
- Collins, S.D., Darke, C.S. and J. Knowelden (1968): "Chest complications after upper abdominal surgery: their anticipation and prevention". *Br. Med. J.* 1: 401-6.
- Couture, J.G., Charttrand, D. and M. Gagner (1994): "Diaphragmatic and abdominal muscle activity after endoscopy cholecystectomy". *Anesth. Analg.* 78: 733-739.
- Cuschieri A. (1993): "Reflections on surgical training" *Surg. Endosc.* 7:73-74.
- Cuschieri A. (1989): "The laparoscopic revolution, walk carefully before we run". *J. R.Coll. Surg. Edinburg.* 34: 295.
- Cuschieri, A., Berci, G. and C. McSherry (1990): "Laparsocopy cholecystectomy". *Am. J. Surg.* 159: 273.
- David, E., Martin, D.T. and K.A. Zucker. (1993): "Laparoscopic Cholecystectomy". In *Principles of Laparoscopic Surgery.* Cap. 11 (113-128 pp.). Springer-Verlag, New York.
- Erice, F, Fox, Gs. And Y.M. Salib (1993): "Diaphragmatic function before and after laparoscopic cholecystectomy". *Anesthesiology.* 79: 966-975.
- Ford, G.T., Whitelaw, W.A., Rosenal, T.W., Cruse, P.J. and C.A. Guenter (1983): "Diaphragm function after upper abdominal surgery in humans". *Am. Rev. Respir. Dis.* 128: 899-903.
- Frazer, E.C., Mamazza, C.J., Breton, G. and G.C. Okeson (1991): "Open versus laparoscopic cholecystectomy". *Ann. Surg.* 213: 615-4.
- Fischer, J.E. (1995): "The Metabolic Response to Laparoscopic Cholecystectomy". *Annals of Surgery* 221 (3): 211-213.
- Fitzgerald, S.D. and Ch. Andrus (1992): "Hypercapnia during carbon dioxide pneumoperitoneum". *Am. J. Surg.* 163:186-90.
- Graig, D.S. (1981): "Postoperative recovery of pulmonary function". *Anesth. Analg.* 60: 46-52.
- Graves, H.A., Ballinger, J.F. and W.J. Anderson (1990): "Appraisal of laparoscopy cholecystectomy". *Ann. Surg.* 213: 655-9.
- Glaser, F., Sannwald, G.A., Buhr, H.J., Kunt, C., Meyer, H., Klee, F. and C. Herfarth (1995): "General stress response to Conventional and Laparoscopic Cholecystectomy" 221 (4): 372-380.
- Grace, P.A., Quereshi, A. and J. Coleman (1991): "Reducing postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy". *Br. J. Surg.* 78:160-162.
- Goodale, R., Beebe, D.S., McNevin, M.P., Boyle, M. and J.G. Letourneau (1993): "Hemodynamic, Respiratory and Metabolic Effects of Laparoscopic Cholecystectomy". *Am. J. Surgery.* 166: 533-537.
- Harris, T., Partt, P.C. and R.H. Kilburn (1971): "Total lung capacity measured by roentgenograms". *Am. J. Med.* 50: 756-63.
- Ho, H.S., Gunther, R. and B.M. Wolfe (1992): "Intraperitoneal carbon dioxide insufflations and cardiopulmonary functions". *Arch. Surg.* 127: 353-357.

- Johnson, W.C. (1975): "Postoperative ventilatory performance: dependence upon surgical incision". *Am. J. Surg.* 11: 615-19.
- Johnson, D., Litwin, D. and J. Osachoff (1992): "Postoperative respiratory function after laparoscopic cholecystectomy". *Surg. Laparosc. Endosc.* 2: 221-6.
- Latimer, R.G., Kickman, M., Day, W.C. and M.L. Gunn (1971): "Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis." *Am. J. Surg.* 122: 622-32.
- Leighton, T., Pianim, N., Liu, S.Y., Kono, M. and S. Klein (1992): "Effectors of hypercarbia during experimental pneumoperitoneum". *Am. Surg.* 58: 717-21.
- Meyers, J.R., Lembeck, L., Kane, H. and A.E. Bauer (1975): "Changes in functional residual capacity of the lung after operation". *Arch. Surg.* 110: 576-83.
- Meyes, W.C. (1991): "A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomy". *N. Engl. J. Med.* 324: 1072-8.
- Miller, R.D. and K.P. Offord (1980): "Roentgenologic determination of total lung capacity". *Mayo Clin. Proc.* 55: 694-9.
- Peter, J.H., Ellison, E.C. and J. T. Innes (1991): "Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy: a prospective analysis of 100 initial patients". *Ann. Surg.* 213: 3-12.
- Poulin, E.C. (1992): "Evaluation of pulmonary function in laparoscopic cholecystectomy". *Surg. Laparosc. Endosc.* 5: 292-6.
- Reddick, E.J., Olsen, D.O. (1990): "Outpatient laparoscopic laser cholecystectomy". *Am. J. Surg.* 160: 485-9.
- Rrehder, K., Sessler, A.D. and H.F. Marsh (1975): "General anesthesia and lung". *Am. Rev. Respir. Dis.* 112: 541-63.
- Schauer, P.R., Luna, J., Gaita, A.A. and M.E. Glen (1993): "Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy". *Surgery* 114: 389-99.
- Schirmer, B.D., Edge, S.B., Dix, J., Hyser, J.M., Hanks, J.B. and R. S. Jones (1991): "Laparoscopic cholecystectomy: Treatment of choice for symptomatic cholelithiasis". *Ann. Surg.* 213: 665-77.
- Southern Surgeons Club (1991): "A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomy". *N. Engl. J. Med.* 324: 1073-1078.
- Spanish Society for pathology of the Respiratory Apparatus (SEPAR) (1985): "Normativa para la espirometría forzada: Recomendaciones SEPAR". Ediciones Doyma, Barcelona.
- Wightam, J.K. (1968): "A prospective survey of incidence of postoperative pulmonary complications". *Br. J. Sur.* 55: 85-9.