

11226
LB3
31



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA**

**ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDO BASE
EN LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA**

**EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO LA RAZA**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN:
CIRUGIA GENERAL
P R E S E N T A :
DRA. YULIA RUFFINO SANDOVAL**



ASESOR: DR JOSE FENIG RODRIGUEZ

MEXICO, D. F.

FEBRERO, 1997.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.



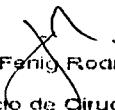
Dr. Arturo Robles Paramo.

**Jefe de Educación e Investigación.
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional La Raza.
I.M.S.S.**



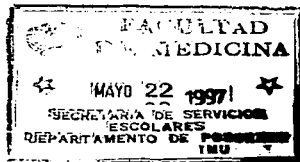
hospital de especialidades

**DIVISION DE EDUCACION
E INVESTIGACION MEDICA**



Dr. José Fermín Rodríguez

**Jefe del Servicio de Cirugía General
Profesor Titular del Curso de Especialidad de Cirugía General.
Hospital de Especialidades.
Centro Médico Nacional La Raza.
I.M.S.S.**



A DIOS POR LA VIDA, POR EL SUEÑO.

A MI MADRE POR EL AMOR Y LA FORTALEZA-

A MI PADRE POR EL CORAJE.

A MIS HERMANOS POR LA PASIENCIA.

A VIERNES POR LA ESPERANZA.

**ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDO BASE EN LA
COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA**

AUTORES

DRA YULIA RUFFINO SANDOVAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LARAZA

I.M.S.S.

**SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA
I.M.S.S.-**

SOLICITUD DE SOBRETIROS

DR JOSE FENIG RODRIGUEZ

**SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA**

**MEXICO D.F.
CODIGO POSTAL 02990**

CORNIZA

ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDO BASE. COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.

INDICE:

Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Material y métodos	5
Procedimiento	6
Resultados	7
Discusión	8
Conclusiones	9
Bibliografía	10
Tablas 1,2	11
Tabla 3	12
Gráfica 1,2	13
Gráfica 3	14

RESUMEN

La creación del neumoperitoneo durante la colecistectomía laparoscópica se realiza con CO_2 , un gas muy difusible. Se estudiaron 30 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el servicio de cirugía general del Hospital de Especialidades del Centro Médico la Raza en un periodo de tres meses. fueron seleccionados bajos los mismos criterios que para cirugía abierta. Se clasificaron en 4 grupos de acuerdo a la valoración ASA. Los datos demográficos y gasométricos fueron recolectados en el preoperatorio y justamente antes de la descompresión de CO_2 . Ningún cambio en el pH, pCO_2 , PO_2 , HCO_3 , saturación de O_2 fueron estadísticamente significativos. La duración de neumoperitoneo, ni la cantidad en litros de CO_2 implicaron cambios clínica ni estadísticamente significativos. Se presentó una complicación en el grupo II, sangrado del lecho quirúrgico, hemoperitoneo que ameritó laparotomía exploradora en el postoperatorio inmediato. No se presentó ninguna defunción. Para documentar los cambios gasométricos en pacientes ASA III Y IV es necesario un grupo de pacientes más grande con estas características.

Palabras clave.

Laparoscopia

CO_2

Equilibrio ácido-base

SUMMARY.

Laparoscopic cholecystectomy uses carbon dioxide a highly difussible gas for unsufflation. We studied 30 patients who were operated in Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, during 3 months. Patients were selected for laparoscopic cholecystectomy using de same criteria as for open cholecystectomy, patirnts were classiflicated into 4 groups according preoperative cardiopulmonar status(ASA). Demographic and gasometric dates were colected before peritoneal insufflation and just before defflate pneumoperitoneum. Any change in pH, pCO_2 , pO_2 , HCO_3 and O_2 Saturation were significant. Neither the lenght of CO_2 insufflation neither de CO_2 liters used, were significant in gasometric results. In order to study gasometric changes in patients ASA III and IV we must have a biger group with this cardiopulmonar status. We had one complication it was bleding whit hemoperitoneum it was operated in the firts 24 hours after laparoscopy. Any death was reported.

Key words.

Laparoscopy.

Pneumoperitoneum

ASA.

INTRODUCCIÓN

Suele otorgarse el crédito por el origen de la laparoscopia a George Kellig, la primer serie de laparoscopias en el hombre se atribuye a H. C. Jacobaeus quien publicó su estudio en 1911.

Janos Véres desarrolló la aguja para efectuar el neumoperitoneo y en 1964 Kurt Semm desarrolló un insuflador capaz de medir la presión intraabdominal, así como una fuente de luz fría.

La aceptación de la laparoscopia en la cirugía general tuvo que esperar al desarrollo de la cámara de televisión con microchip de computadora en el decenio de 1980, la primera colecistectomía laparoscópica fue efectuada en 1987 por Mouret Lyon en Francia, seguida por Dubois en Paris.

Lo espectacular de los resultados postoperatorios en relación al dolor, el rápido reingreso al trabajo y las ventajas cosméticas han conseguido que esta intervención sea solicitada por los pacientes. (2)(5).

Los efectos del dióxido de carbono han sido estudiados en animales, en el corazón reducen la fuerza de contracción y la frecuencia cardiaca, a nivel de vasos sanguíneos produce relajación los vasos más afectados son capilares y venas.

Los quimiorreceptores son muy sensibles al CO₂ estimulan directamente al centro vasomotor y respiratorio, la descarga simpática produce aumento de la frecuencia cardiaca, fuerza de contracción vasoconstricción e hipertensión arterial. (1)(4).

La laparotomía ordinaria para la colecistectomía produce efectos sobre la función pulmonar en el postoperatorio, las disminuciones de la capacidad vital, fev1, capacidad residual funcional y la pO₂ se normalizan en los tres primeros días postoperatorios. (6).

La creación del neumoperitoneo puede tener consecuencias como son disminución de la capacidad residual funcional, presiones altas de las vías respiratorias, la presión venosa central se incrementa hasta 10cms de agua, el CO₂ arterial hasta 10mmhg y el alveolar hasta 8mmHg, la ventilación controlada durante la anestesia general ayuda a prevenir la hipercapnia, la acidosis y la hipoxemia que puede producirse por absorción de CO₂, de gran importancia en los pacientes con reserva pulmonar limitada. (6)(7)(8)..

Una de las complicaciones más graves y que pone en peligro la vida es la embolia de gas, el dióxido de carbono es muy soluble en sangre se absorbe por los vasos espláncnicos, las altas presiones intraabdominales (20 a 40 mmhg) son otro factor causal. (8) (9)

El incremento resultante en la presión intraabdominal por el neumoperitoneo produce compresión aórtica, disminución del retorno venoso, la absorción de CO_2 , acidosis respiratoria con disritmias cardíacas. (8).

La elevación de los valores de CO_2 al final de espiración no es confiable, generalmente es mínima y no corresponden a los valores de CO_2 arterial.

El análisis de gases preoperatorio en pacientes con enfermedades respiratorias puede identificar a los pacientes con un riesgo alto de retención de CO_2 (hipoxia o hipercapnia), la absorción de CO_2 puede tener efectos deletéreos en pacientes con enfermedades cerebrovasculares respiratorias y cardíacas, la hipercapnia causa aumento de la presión intracraneal, arritmias y vasoconstricción de los vasos pulmonares.

La eliminación pulmonar del CO_2 es bifásica, el patrón se caracteriza por un aumento de la frecuencia respiratoria, en un 30% se inicia inmediatamente después de la insuflación, la frecuencia disminuye posteriormente, esto refleja una rápida absorción peritoneal por la superficie del peritoneo posteriormente la compresión de los vasos peritoneales por el neumoperitoneo disminuyen la absorción del CO_2 .

MATERIAL Y MÉTODOS.

El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital de Especialidades Centro Médico la Raza. Todos los pacientes fueron seleccionados bajo los mismos criterios que para colecistectomía abierta, tenían litos comprobados por USG y dolor abdominal. a todos se les informó la posibilidad de cirugía abierta. Todos los datos fueron obtenidos prospectivamente.

Los pacientes fueron agrupados de acuerdo a su estado cardiopulmonar según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA). El primer grupo formado por 19 pacientes ASA I, el segundo grupo por 6 pacientes ASA II, el tercer grupo por 4 pacientes ASA III y el cuarto grupo por un pacientes ASA IV.

Se les tomó a todos los pacientes una gasometría arterial la mañana previo a la cirugía, la gasometría de control se tomó justamente antes de la descompresión abdominal, ambas se tomaron de la arterial radial izquierda con jeringa para insulina, fueron analizadas en el laboratorio central del Hospital de Especialidades Centro Médico la Raza. La edad, sexo, tiempo de evolución se interrogaron directamente, el tiempo quirúrgico se tomó del formato de registro anestésico, la presión de insuflación, los litros de CO₂ utilizado así como la presión abdominal fueron registradas a partir del laparoinflador.

Se utilizó CO₂ para la creación del neumoperitoneo con una presión de insuflación de 1.5 litros por minuto manteniendo la presión abdominal a 14mmHg, mediante un laparoinflador Storz. Los instrumentos usados y la técnica de la colecistectomía laparoscópica fueron esencialmente los descritos previamente en la literatura.

PROCEDIMIENTO

- 1.-Toma de gasometría arterial la mañana previo a la cirugía con una jeringa de insulina, análisis de la muestra en el laboratorio central.
- 2.-Segunda gasometría arterial en el transoperatorio justo antes de la descompresión abdominal mismo procedimiento.
- 3.-Registro de datos en la hoja de recolección anexa al expediente.

RESULTADOS

Un total de 30 pacientes con un rango de edad de 22 a 69 años, promedio de 53.8 años. 16 del sexo femenino y 14 del masculino (graf 1). Fueron divididos en 4 grupos según la clasificación ASA. 19 pacientes en el grupo I (63.3%), 6 pacientes en el grupo II (20%), 4 pacientes en el grupo III (13.3%), 1 paciente grupo IV. (4.4%). (graf. 2).

Los pacientes del grupo III más viejos (promedio 65.75 años) (grupo Promedio 40.57 años, grupo II 53.33 años).

La cantidad de CO₂ utilizado fue mayor en el grupo I (promedio 52.26 lts) (grupo II promedio 48 lts, grupo III promedio 41.75 lts) estadísticamente no significativa.

La duración del neumoperitoneo no fue significativamente diferente de los cuatro grupos (grupo I promedio 69.73 min, grupo II promedio 53.33 min, grupo III promedio 43.25 min).

Se realizó colecistectomía laparoscópica en los 30 casos, se presentó una complicación la cual requirió laparotomía exploradora por sangrado del lecho quirúrgico y hemoperitoneo. (3.3%) (graf. 3)

No se presentó ninguna defunción, las variaciones del equilibrio ácido-base no tuvieron repercusión clínica para conversión a cirugía abierta. Los parámetros gasométricos preoperatorios no fueron estadísticamente diferentes de los obtenidos con el neumoperitoneo en ninguno de los grupos. (tablas 1, 2, 3)

DISCUSIÓN:

Se ha escogido al CO_2 como el gas más apropiado para la creación del neumoperitoneo, a pesar de tener una absorción pasiva no se han reportado complicaciones por retención ya que la hiperventilación remueve este gas de la circulación, la complicación más común es el dolor postoperatorio. En este estudio los pacientes fueron clasificados en 4 grupos de acuerdo al ASA, en el grupo III se presentaron enfermedades asociadas (hipertensión arterial y cardiopatía isquémica), únicamente un paciente fue clasificado en el grupo IV (EPOC asociado).

La insuflación de la cavidad peritoneal causa distensión y un incremento de la presión intraabdominal, con un efecto significativo de la mecánica ventilatoria, esto es fácilmente controlado con relajación muscular y ventilación controlada. Los pacientes con enfermedad cardíaca o pulmonar previa tienen a pesar de una adecuada ventilación y oxigenación una respuesta diferente a la insuflación de CO_2 . El análisis preoperatorio de gases arteriales de pacientes que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica es de importancia en aquellos con enfermedad previa conocida, la hipoxia o la hipercapnia pueden identificar a aquellos con riesgo importante de complicaciones por retención de CO_2 . En el presente estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo es importante hacer notar que únicamente se incluyeron 6 pacientes con riesgo ASA III y IV además de que un solo paciente presentaba enfermedad previa pulmonar.

CONCLUSIONES

- 1.-No se presentaron alteraciones del equilibrio ácido-base en ningún grupo que tuvieran repercusión clínica para la conversión a cirugía abierta.
- 2.-La cantidad de CO₂ insuflado para la creación del neumoperitoneo no altera el equilibrio ácido base.
- 3.-La duración del neumoperitoneo no aumenta la absorción de CO₂ y no altera el equilibrio ácido base.
- 4.-Es necesario un grupo mas grande de pacientes ASA III y IV para valorar las alteraciones del equilibrio ácido-base producidas por la absorción de CO₂.

ESTA TENTE NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Hung S O, Gunther A R, Wolfe M B . Intraoperative carbon dioxide insufflation and cardiopulmonary function. *Laparoscopic cholecystectomy in pigs. Arch Surg* 1992;127:928-33.
- 2.-Larach Jorge: historia de la cirugía laparoscópica en *Manual de cirugía laparoscópica para cirujanos generales*. 1a.ed, Jhonson and Jhonson Medical, Santiago Chile, 1992.4-10.
- 3.-Motew M M, Ivankovich D A, Bieniarz J, Albrecht F R, Zahed B, Scommegna A. Cardiovascular effects and acid base and blood gas changes during laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1973;113(7):1002-11.
- 4.-Price L H .Effects of carbon dioxide on the cardiovascular system. *Anesthesiology* 1960,21(6):652-61.
- 5.-Sullivan Hanley Erin. Anestesia para cirugía laparoscópica en laparoscopia para el cirujano general. *Clinicas Quirúrgicas de Norteamérica* 72a de. Interamericana, McGraw-Hill, México 1992:975-80.
- 6.-Wahba R W, Mamazza J. Ventilatory requirements during laparoscopic cholecystectomy. *Can Anaesth* 1993;40(3):206-10.
- 7.-Wahba R W, Bétque F, Kleiman J S. Cardiopulmonary function and laparoscopic cholecystectomy. *Can Anaesth* 1995;42(1):51-63.
- 8.-Wittgen M C, Andrus H C, Fitzgerald D S, Baundeldistel J L, Dahams E T, Kaminski L D. Analysis of the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1991;126:997-1001.

TABLA 1. PROMEDIO DE PARAMETROS GASOMETRICOS DURANTE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA ANTES DE INSUFLACION DE CO₂

	n=19	n=6	n=4
pH	7.41+0.03	7.42+0.043	7.39+0.013
pCO₂	30.15+4.2	68.71+10.4	29.05+2.24
pO₂	77.47+29.88	106.5+100.02	71.75+2.21
HCO₃	20.60+2.54	19.03+1.76	20.55+3.11
SAT O₂	95.12+3.09	96.05+3.55	97.3+2.66

Los valores son promedio +/- la desviación estándar antes de la insuflación de CO₂.

TABLA 2. PARAMETROS GASOMETRICOS DURANTE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA CON INSUFLACION DE CO₂

	n=19	n=6	n=4
pH	7.41+0.066	7.47+0.005	7.36+0.071
pCO₂	30.94+5.05	67.65+104.14	34.30+8.09
pO₂	173.6+86.73	179.83+98.94	160.75+80.23
HCO₃	19.64+2.63	19.30+3.097	20.30+4.71
SAT O₂	98.66+1.7	97.98+3.01	98.45+1.21

Los valores son promedios +/- la desviación estándar.

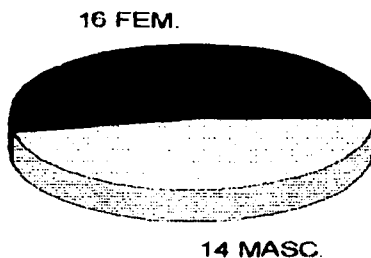
TABLA 3. PARAMETROS GASOMETRICOS DURANTE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.

	n=19	n=6	n=4
pH	7.41±0.045	7.41±0.058	7.37±0.032
pCO₂	37.68±4.6	68.05±104.12	30.92±39.76
pO₂	122.62±50.045	148.33±58.50	116.25±39.76
HCO₃	20.71±3.44	19.16±1.99	23.30±5.73
SAT O₂	97.5±1.96	96.1±2.37	110.36±26.31

Los parámetros son promedio de las mediciones preoperatorias y con insuflación de CO₂

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR SEXO SOMETIDOS A COLLAP.

CIRUGIA GENERAL.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.L.A.R.A.Z.A.



CLASIFICACION DE PACIENTES POR ESTADO CARDIOPULMONAR. ASA.

COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA
CIRUGIA GENERAL H.E.C.M.R.

ASA I 63.3 %



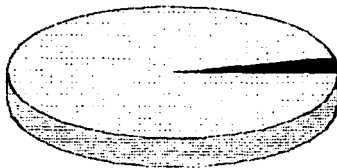
ASA II 20 %

ASA IV 4.5%

ASA III 13.3%

COMPLICACIONES PRESENTADAS DURANTE LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA
CIRUGIA GENERAL
HOSPITAL ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA

COMPL. 96.7%



SANGRADO 3.3'

SANGRADO 1 PACIENTE.