

11202
151



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

COMPARACIÓN DE LAS CONSTANTES VITALES: CO₂ Y SpO₂
ENTRE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEUMOPERITONEO
POR CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

ANESTESIOLOGO

PRESENTA

DRA. VERÓNICA IVETTE RUBIO PÉREZ

292859



MÉXICO D.F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

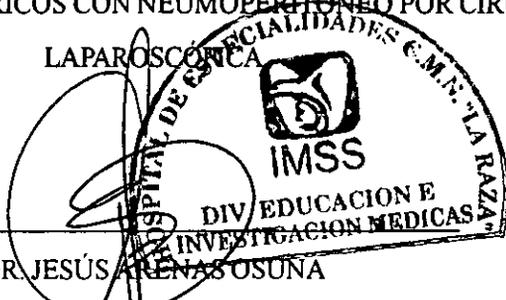
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

COMPARACIÓN DE LAS CONSTANTES VITALES, CO₂ Y SpO₂ ENTRE
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEUMOPERITONEO POR CIRUGÍA

LAPAROSCÓPICA



DR. JESÚS ARENAS OSUNA

JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Juan Jose Dosta Herrera".

DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA

TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL

"LA RAZA"

DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Verónica Ivette Rubio Pérez".

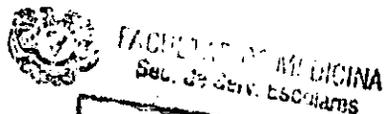
DRA. VERÓNICA IVETTE RUBIO PÉREZ

RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

No. de registro de tesis 2001-691-0018



2001

Unidad de Servicios Escolares
[Illegible text]

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por permitirme lograr lo que soñé y estar siempre conmigo.

A mis padres

Horacio y Eva María, como un homenaje que rinde mi corazón a ellos que me dieron la vida.

Como respuesta a su esfuerzo, dedicación y su apoyo incondicional que me brindaron, lograron que culminara una de mis más grandes metas.

A mis hermanos

Horacio y Armando por su apoyo y comprensión.

A mis abuelos

Horacio, Esperanza y Guadalupe ^f por su amor, confianza y comprensión.

A mis tíos, primos

Por todo su apoyo brindado en mi vida.

A mis asesores de tesis

Con eterno agradecimiento por su desinteresada colaboración en la realización de este trabajo.

A mis maestros, compañeros y amigos del Centro Medico Nacional “La Raza” por todas sus enseñanzas.

Gracias

Verónica Ivette Rubio Pérez

RESUMEN

Comparación de las constantes vitales, CO_2 y SpO_2 entre pacientes pediátricos con neumoperitoneo por cirugía laparoscópica.

Objetivo: Evaluar los efectos del neumoperitoneo sobre la concentración de CO_2 espirado en pacientes pediátricos sometidos a cirugía laparoscópica bajo anestesia general. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal en el cual se estudiaron 20 pacientes pediátricos con estado físico ASA I a 3 de ambos sexos programados para cirugía laparoscópica. Se monitorizaron la presión arterial, electrocardiograma en DII, frecuencia cardíaca, saturación arterial de oxígeno y CO_2 espirado. Se midieron los parámetros basales bajo anestesia general antes y 30 minutos después de la aplicación del neumoperitoneo. Para el análisis estadístico utilizamos la prueba «t de student». La significancia estadística fue aceptada con $P < 0.05$. **Resultados:** La media de los pacientes fue de 6.2 años con una duración del procedimiento de 90 minutos aproximadamente. No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la PAM, frecuencia cardíaca. Sin embargo la saturación de oxígeno la media fue de 95.5 ± 2.06 y de 99.25 ± 0.85 antes de la insuflación de CO_2 y 30 minutos después del mismo, en el cual se encontró una $P < 0.001$ estadísticamente significativa. La concentración de CO_2 fue de 20.45 ± 4.72 antes y de 22.80 ± 5.18 después de la aplicación del neumoperitoneo $p < 0.05$. **Conclusión:** Durante la cirugía laparoscópica al insuflar el peritoneo a una presión de 10 a 14 mm Hg. de presión de CO_2 no encontramos diferencias significativas en la PAM y frecuencia cardíaca. Sin embargo la SpO_2 y el CO_2 espirado presentaron diferencias 30 minutos después de la insuflación con CO_2 en la cavidad abdominal. **Palabras clave:** Anestesia, laparoscopia en pediatría, neumoperitoneo.

SUMMARY

A comparison of the vital constants CO_2 and SpO_2 in pediatric patients with neumoperitoneum undergoing laparoscopic surgery.

Objetive: To evaluate the neumoperitoneum effects in the concentration of the expired CO_2 in pediatric patients undergoing laparoscopic surgery under general anesthesia.

Methods: It was made an observational, descriptive, prospective and longitudinal study with 20 pediatric patients with physic state ASA I to 3 both sexes programmed for laparoscopic surgery. Arterial pressure, electrocardiogram in D II, heart beat, oxygen arterial saturation and expired CO_2 were monitorized. Basal parameters under general anesthesia 30 minutes before and after the neumoperitoneum application were measured. We used the student's t test for the statistical analisis. Statistical significance was accepted with $p < 0.05$

Results: Patient's average was 6.2 years with a procedure's duration of 90 minutes. We found no significative differences in the PAM, and heart beat. However saturation oxigen average was 95.5 ± 2.06 and 99.25 ± 0.5 before the insuflation of CO_2 and 30 minutes after it, so where we found a $p < 0.001$ stadisticament significative. The concentration of CO_2 was before of 20.45 ± 4.72 and of 22.80 ± 5.18 after the application of the neumoperitoneum $p < 0.05$

Conclusion: During the laparoscopy surgery with the application of the neumoperitoneum of 10 to 14 mm Hg of pressure of CO_2 we found no significant differences in the PAM and heart beat. However, oxygen saturation and CO_2 expired presented differences 30 minutes before the insuflation with CO_2 in the abdominal cavity.

Key words: Anesthesia, laparoscopy in pediatrics, neumoperitoneum.

COMPARACIÓN DE LAS CONSTANTES VITALES, CO₂ Y SpO₂ ENTRE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON NEUMOPERITONEO POR CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA.

DRA. VERÓNICA IVETTE RUBIO PEREZ *

DR. GUILLERMO BOSQUES NIEVES **

DRA. MARGARITA GOIZ ARENAS ***

DR. FELIPE RANGEL AVILA ****

DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA ****

La cirugía laparoscópica se realiza rutinariamente en niños. El análisis de la concentración de CO₂ espirado es una parte importante del monitoreo en anestesia ⁽¹⁾.

La cirugía endoscópica se utiliza comúnmente para el tratamiento quirúrgico de varias enfermedades, el uso adecuado ofrece ventajas como: menor costo del tratamiento por disminución de estancia hospitalaria, rápido regreso de los pacientes a sus actividades, menor dolor postoperatorio y heridas quirúrgicas pequeñas.

- * Médico residente de la especialidad de Anestesiología HECMN "La Raza" IMSS
- ** Médico Anestesiólogo adscrito HGGGG CMN "La Raza" IMSS
- *** Médico Anestesiólogo Jefe del servicio de Anestesiología HGGGG CMN "La Raza" IMSS
- **** Médico Anestesiólogo adscrito HGGGG CMN "La Raza" IMSS
- ***** Médico Anestesiólogo Titular del Curso Universitario de Anestesiología del HECMN "La Raza" IMSS

La diferencia más importante entre la cirugía tradicional y la laparoscópica es la necesidad de establecer un neumoperitoneo, para ello se utilizan gases como el CO₂, aire, O₂, y N₂O debiendo considerarse varios factores: cardiovasculares, respiratorios e irritación peritoneal.

El CO₂ es el gas ideal para procedimientos es fácil de conseguir, de bajo costo absorción rápida y evita la combustión propiedad importante donde se utiliza el electrocauterio o láser.

Durante la cirugía laparoscópica la insuflación intrabdominal permite al cirujano maniobrar con facilidad y para el anesestesiólogo representa complicaciones: hipercapnia, neumotórax a tensión, enfisema subcutáneo, disminución del retorno venoso e hipotensión.

El alto coeficiente de difusión del CO₂ permite su absorción rápida a través del peritoneo con elevación de la presión arterial del CO₂ y disminución del Ph sanguíneo lo que favorece la presentación de arritmias cardiacas ⁽²⁾.

Estudios realizados por Joris y colaboradores ^(3,4) recomiendan presiones intrabdominales de 10 a 15 mm Hg, el neumoperitoneo se administra de 25 a 30 litros de CO₂ durante los primeros 30 minutos, pero puede tener efectos cardiorrespiratorios ⁽⁵⁾

Estas presiones no dejan de causar distensión abdominal que ocasiona cambios en la mecánica respiratoria.

Es conocido que la ventilación mecánica es útil para compensar los efectos antes mencionados. ⁽⁴⁾

Los cambios cardiovasculares asociados con el neumoperitoneo dependen de la elevación de la presión intrabdominal, el volumen del CO₂ absorbido, el volumen intravascular del paciente, la técnica quirúrgica. ⁽⁶⁾

Es importante que el anesestesiólogo conozca el significado y el saber interpretar el monitoreo ventilatorio no invasivo (SpO_2 , CO_2) que debe utilizarse en cualquier procedimiento que implique neumoperitoneo tanto en pacientes sin patología pulmonar y con mayor razón en el neumópata así como las constantes vitales (PAM, FC, FR, temperatura) ya que la función del anesestesiólogo es mantener la estabilidad hemodinámica y respiratoria.

El objetivo del estudio fue evaluar los efectos del neumoperitoneo sobre la concentración de CO_2 espirado en pacientes pediátricos sometidos a cirugía laparoscópica bajo anestesia general.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa autorización del Comité Local de Investigación del Hospital General "Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza", así como el consentimiento por escrito de los padres o tutores legales, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, observacional y longitudinal en el cual se estudiaron 20 pacientes pediátricos de ambos sexos, de 1 a 10 años de edad, con un riesgo anestésico quirúrgico ASA 1 a 3 programados para cirugía laparoscópica.

Los pacientes fueron valorados en la visita preanestésica un día antes del evento anestésico quirúrgico, para determinar su estado físico (ASA) y decidir su inclusión.

Los criterios de no inclusión fueron: pacientes con alteraciones respiratorias, cardiovasculares, y los criterios de exclusión: complicaciones anestésico quirúrgicas que se presentan durante el procedimiento anestésico quirúrgico.

Los pacientes deberán estar en ayuno, de 3 a 6 horas de acuerdo a la edad, y contar con una vena periférica para la administración de medicamentos y líquidos parenterales. A su llegada a quirófano se monitorizará la presión arterial, frecuencia cardíaca, trazo electrocardiográfico, frecuencia respiratoria, saturación de O₂, y temperatura del paciente.

Se administró narcosis basal con fentanil 3 mcg / Kg., inducción con propofol 2 mg / Kg., relajación muscular con vecuronio 100 mcg / Kg. e intubación endotraqueal previa oxigenación con mascarilla.

El mantenimiento de la anestesia consistió en la administración de O₂ al 100%, 3 litros por minuto, isoflorano a concentraciones de 1-2 volúmenes %, ventilación mecánica controlada, el fentanil y vecuronio fueron administrados por horario a dosis respuesta.

Se registraron la presión arterial, frecuencia cardiaca, electrocardiografía de superficie en D II, saturación de O₂, CO₂ espirado, antes y 30 minutos después de la aplicación del neumoperitoneo, con un monitor PM 8060 vitara Dräger.

La frecuencia respiratoria y el volumen corriente se ajustaron a las necesidades de cada paciente y una relación inspiración: espiración de 1:2. La intervención quirúrgica fue efectuada con un laparoscopio de marca Storz modelo 264305 20 empleando la técnica habitual.

Los pacientes fueron colocados en posición de fowler de 20° y decúbito lateral izquierdo 15° para facilitar la cirugía.

Después de iniciada la cirugía, el CO₂ fue insuflado intermitentemente conforme se requería con el fin de mantener una presión intrabdominal constante de 10 mm Hg.

Al terminar la cirugía se extubó a los pacientes de acuerdo a los estándares internacionales. La duración de la cirugía fue de 90 minutos.

El paciente pasó a recuperación, donde se registró el tiempo anestésico quirúrgico y los parámetros hemodinámicos y respiratorios. Los datos se captaron por medio de las hojas de registro anestésico y de vaciamiento de datos personales del paciente y registro de parámetros hemodinámicos y respiratorios.

El análisis estadístico de los resultados se realizó con la prueba de t de student de muestras pareadas tomando como nivel significativo $P < 0.05$

RESULTADOS

Los pacientes incluidos en el estudio tuvieron un rango de edad de 1 a 10 años con una media de (6.25 ± 3.64) , 8 del sexo masculino y 12 del femenino, con un peso de 25.95 ± 16.30 Kg. en promedio, el procedimiento anestésico quirúrgico tuvo una duración de 90 minutos (Cuadro I).

La presión arterial media fue de 66.25 ± 8.37 antes de la insuflación del neumoperitoneo y 69.90 ± 8.40 , 30 minutos después de la aplicación del neumoperitoneo y la frecuencia cardiaca 96.25 ± 11.68 y 101.25 ± 17.39 . No encontrando diferencias estadísticamente significativas. La saturación de oxígeno fue de 95.55 ± 2.06 y 99.25 ± 0.85 antes de la insuflación del neumoperitoneo y 30 minutos después de la aplicación del neumoperitoneo con una diferencia estadística significativa de $P < 0.001$

La presión CO_2 espirado fue de 20.45 ± 4.72 antes y de 22.80 ± 5.18 después de la aplicación del neumoperitoneo con un cambio moderado pero estadísticamente significativo con $P < 0.05$ (Cuadro II).

DISCUSION

En la última década los avances en el equipo endoscópico y el uso de la técnica laparoscópica han ganado gran popularidad.

Las pequeñas incisiones, mejor aspecto estético, menor estancia hospitalaria (comparado con la técnica abierta, son situaciones y ventajas bien aceptadas por los pacientes, por lo tanto el costo de la intervención disminuye en forma significativa ⁽⁷⁾.

En anestesia para cirugía laparoscópica en niños el anestesiólogo debe tener adecuado conocimiento fisiopatológico de las alteraciones cardiovasculares (arritmias) y respiratorias (hipercarbia), determinadas por la insuflación intraperitoneal de CO₂ y posición de Trendelemburg invertido. Además de contar con la exacta y constante evaluación de la saturación de oxígeno, concentración de CO₂ al final de la espiración, que son imprescindibles en este tipo de procedimientos para evitar serias complicaciones e incluso accidentes fatales. Su ausencia contraindica en forma absoluta la realización de la cirugía endoscópica ⁽⁸⁾.

El conocimiento de las complicaciones es la piedra angular del manejo adecuado de los pacientes, el monitoreo puede efectuarse por métodos no invasivos.

En nuestro estudio la insuflación del neumoperitoneo se llevó en un rango de presión de 10 a 14 mm Hg., observamos que los cambios hemodinámicos y respiratorios después de la aplicación del neumoperitoneo fueron moderados y sin cambios estadísticamente significativos, resultados que coinciden con los de Eding y colaboradores en donde las variaciones hemodinámicas y respiratorias ocurridas durante la cirugía laparoscópica son bien tolerados en el paciente sano, pero se debe considerar al paciente con compromiso cardiorrespiratorio por ser extremadamente sensible a estos cambios ⁽¹⁰⁾.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Kelman y colaboradores ⁽¹¹⁾ demostraron que las presiones intrabdominales superiores a 20 mm Hg. se asocian con el aumento del gasto cardiaco, ocasionado por la compresión de la vena cava inferior; sin embargo se supone que la presión arterial y frecuencia cardiaca se mantienen estables por mecanismos de compensación.

Diversos estudios demuestran aumentos considerables de la concentración de CO₂ durante procedimientos laparoscópicos ^(12, 13) existen reportes de casos de cirugía laparoscópica con niveles tan altos de concentración de CO₂ que se ha decidido terminar la cirugía por el método abierto no obstante al aumento de la ventilación ⁽¹⁴⁾. En nuestro estudio solamente 1 paciente (5%) terminó en cirugía por el método abierto, pero la causa fue el sangrado no así el aumento del CO₂ arterial.

En nuestro trabajo las concentraciones de CO₂ al final de la espiración comparadas antes y después del neumoperitoneo presentaron diferencia significativa (20.45 ± 4.72 y 22.80 ± 5.18), sin embargo se mantuvieron dentro de límites normales, datos que coinciden con los obtenidos en otros estudios en donde la concentración de CO₂ al final de la espiración fue de 20 mm Hg, 30 minutos después de la aplicación del neumoperitoneo ⁽¹⁵⁾, otros estudios demostraron que los valores observados fueron de 27 mm Hg, 35 minutos después del neumoperitoneo ^(1, 2).

El aumento de la presión arterial media y resistencias vasculares sistémicas aparentemente es independiente de la absorción de CO₂ y estimulación quirúrgica, el máximo incremento ocurre a los 15 minutos después de la insuflación.

El uso de óxido nitroso tiene efectos similares al bióxido de carbono según datos reportados por Cristchley y colaboradores ⁽¹⁶⁾. Nosotros no utilizamos óxido nitroso en nuestro estudio.

En nuestro estudio las presiones arteriales presentaron cambios mínimos al comparar la medición basal 66.25 ± 8.37 con respecto a los 30 minutos después 69.90 ± 8.40 , datos que coinciden con los reportados con otros estudios en donde la presión arterial media inicial fue de 71 y la post neumoperitoneo de 85⁽¹⁾.

El incremento de la presión arterial puede atribuirse al aumento reflejo de las resistencias vasculares sistémicas en respuesta a la distensión abdominal⁽¹⁶⁾.

Resultados obtenidos por Pineda y colaboradores⁽¹⁵⁾ revelan que la frecuencia cardíaca y saturación arterial de oxígeno permanecieron prácticamente sin cambios durante los periodos pre y post neumoperitoneo, nuestros resultados fueron similares a los anteriores sin embargo otros investigadores han observado cambios en la frecuencia cardíaca y saturación arterial de oxígeno que después desaparecieron al descomprimir el abdomen^(11,17).

CONCLUSIONES

Durante la cirugía laparoscópica con la aplicación del neumoperitoneo de 10 a 14 mm Hg. de presión de CO_2 , no encontramos diferencias significativas en la PAM y frecuencia cardíaca, sin embargo la saturación de oxígeno arterial y el CO_2 espirado presentaron diferencias 30 minutos después de la insuflación con CO_2 en la cavidad abdominal. Es importante el monitoreo continuo de estos parámetros para evitar complicaciones o detectarlas a tiempo para darles un tratamiento adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Laffon M, Gouchet A, Sitbon P, Guicheteau V, Biyick E, Duchalais A, et al. Difference between arterial and end-tidal carbon dioxide pressures during laparoscopy in paediatric patients (Brief reports). *Can J Anaesth* 1998;45:561-53
- 2.- Díaz G, Aguirre RR. Cambios en la ventilación durante la colecistectomía por laparoscopia. *Cirujano General* 1994;16:85-7
- 3.- Joris J, Cigarini LM. Metabolic and respiratory changes after cholecystectomy performed via laparotomy and laparoscopy. *Br J Anesth* 1992;56:341-45
- 4.- Turner SM, Esquinca MT, Cordero LD, Hurtado RC, Chávez RMA. Cambios ventilatorios durante el neumoperitoneo en colecistectomía laparoscópica. *Rev Mex Anest* 1997;20:57-60
- 5.- Wahba RWM, Mamaza J. Ventilatory requirements during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1993;40:206-10
- 6.- Villegas M, Marrón M, Cañas G, Araujo M. Técnicas Anestésicas en cirugía Laparoscópica Ambulatoria. *Rev Mex Anest* 1995;18:85-94
- 7.- Chávez MA, Luna P, Ruiz O. Consideraciones anestésicas en colecistectomía endoscópica. *Rev Mex Anest* 1991; 1483:85
- 8.- Samoyoa de LR. Técnica anestésica para colecistectomía videoendoscópica: experiencia en 50 casos. *Revista Anestesia en México* 1991;6:93-4
- 9.- Gallegos A, Rojas P, Rojas J. Efectos de la presión intrabdominal sobre la ventilación toraco - pulmonar en cirugía abdominal por laparoscopia. *Rev Mex Anest* 1994;17:183-9

- 10.- Erin S, Hanley MD. Anesthesia por laparoscopic surgery. *Surgical Clin of North America* 1992;72:1013-19
- 11.- Kelman GR, Swapp GH, Smith I, Benzie RG, Gordan NL. Cardiac output and arterial blood gas tension during laparoscopic. *Br J Anesth* 1972;44:1155-1
- 12.- Bereny KJ, Fujita T, Siegler AM. Carbon dioxide laparoscopy. *Acta Anesthesiol Scand* 1970;14:77-87
- 13.- Hodgson C, McClelland RMA, Newton JR. Some effects of the peritoneal insufflation of carbon dioxide at laparoscopy. *Anesthesia* 1970;25:382-90
- 14.- Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, Bauddendistel IJ, Dahms TE, Kaminski Di. Análisis of the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1991;126:997-1001
- 15.- Pineda MJA, Bosques NG. Anestesia general para colecistectomia laparoscopica. *Rev Mex Anest* 1996;19:70-4
- 16.- Critchley LAH, Critchley JAJH, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br J Anesth* 1993;70:681-83
- 17.- Lee CM. Acute hipotension during laparoscopy. A case report. *Anesth Analg* 1975;54:142-43

Cuadro I. Sexo, edad, peso, ASA y tiempo anestésico quirúrgico de los pacientes:

Sexo M/F	8/12
Edad (años)	6.25 ± 3.64
Peso (Kg.)	25.95 ± 16.30
ASA 1-2-3	15-3-2
Tiempo anestésico quirúrgico (min.)	90

Valores expresados en promedio ± desviación estándar p=NS

Cuadro II. PAM, FC, Saturación de Oxígeno y CO₂ espiratorio

	Antes del neumoperitoneo	30 minutos después del Neumoperitoneo
PAM	66.25 ± 8.37	69.90 ± 8.40
FC	99.70 ± 18.06	101.2 ± 17.39
Saturación de Oxígeno	95.55 ± 2.06	99.25 ± 0.85 *
CO ₂ espirado	20.45 ± 4.72	22.80 ± 5.18

Valores expresados en promedio ± desviación estándar

* p < 0.001