



**DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSTGRADO FACULTAD DE  
MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y  
SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**



**HOSPITAL GENERAL  
“DR FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ”  
ISSSTE**

**CAMBIOS CARDIORESPIRATORIOS EN PACIENTES SOMETIDOS A  
COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA MANEJADOS CON ANESTESIA  
GENERAL BALANCEADA VERSUS ANESTESIA REGIONAL.**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:**

**DR. ISRAEL RESENDIZ ROJAS**

Director y supervisor de Tesis:

Dr. Armando Ávila López

Profesor titular del curso

No. Registro UNAM:

México D. F. 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**TESIS DE ESPECIALIDAD****CAMBIOS CARDIORESPIRATORIOS EN PACIENTES SOMETIDOS A  
COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA MANEJADOS CON ANESTESIA  
GENERAL BALANCEADA VERSUS ANESTESIA REGIONAL.****Aprobada por:**

DR. EMILIO MONTES NUÑEZ  
JEFE DE ENSEÑANZA

DR. DAVID GONZALEZ BOBADILLA  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO  
DE ANESTESIOLOGIA Y PRIMER  
VOCAL DEL JURADO

DR. ARMANDO AVILA LOPEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
COORDINADOR DE TESIS  
Y PRESIDENTE DEL JURADO

DR. JESUS MERCADO CASTILLO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO  
DE ANESTESIOLOGIA Y SEGUNDO  
VOCAL DE JURADO

DR. M. JORGE ROSAS GARCIA  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
Y SECRETARIO DEL JURADO

Este trabajo fue realizado en el Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” del ISSSTE bajo la Dirección y Supervisión del Dr. Armando Ávila López, profesor titular del curso de especialización en anestesiología.

## **DEDICATORIA**

**CON TODO MI AMOR PARA ADRI, ALE Y MAURI  
POR SACRIFICAR SU TIEMPO....**

## AGRADECIMIENTOS.

A DIOS por permitirme seguir creciendo como persona y como médico.

A mis padres Elena y Martin por estimularme siempre a superarme.

A mi maestro y amigo el Dr. Armando Ávila López por su amistad y por todo el apoyo que me brindo de manera incondicional desde el primer día de conocerlo.

Al Dr. Jorge Rosas García por con comprensión y apoyo.

A mi amigo Dr. Alejandro Raymundo quien fue mi guía en mis primeros pasos de la anestesiología.

A mis adscritas del turno matutino ya que su nivel de conocimientos fue un estímulo para ser mejor anesthesiologo.

## INDICE

Glosario.....	I
Resumen .....	II
Abstract.....	III
1. Introducción.....	10
2. Antecedentes.....	11
3. Justificación.....	17
4. Hipótesis.....	18
5. Objetivos .....	19
5.1. Objetivo General .....	19
5.2. Objetivos Particulares .....	19
6. Material y Métodos .....	20
7. Resultados .....	25
8. Discusión.....	27
9. Conclusiones.....	28
10. Bibliografía .....	29
11. Anexos .....	31

## **I.-GLOSARIO**

PaO<sub>2</sub>: presión arterial parcial de oxígeno

PaCO<sub>2</sub>: presión parcial de dióxido de carbono

CO<sub>2</sub>: bióxido de carbono

AGB: anestesia general balanceada

BSA: bloqueo subaracnoideo.



## II.-RESUMEN

**Introducción:** Para el manejo anestésico de pacientes que serán sometidos a una colecistectomía laparoscópica la mayoría de los anestesiólogos prefieren la anestesia general inhalatoria con ventilación controlada, esto se ha justificado por los cambios hemodinámicos y respiratorios propios de la cirugía laparoscópica y por la posición de los pacientes ante este procedimiento. Sin embargo por la existencia de complicaciones con el método de anestesia general, así como, algunas características individuales de cada paciente, se ha considerado la posibilidad del empleo de la anestesia regional en la cirugía laparoscópica para ciertos casos.

**Objetivo:** Determinar los cambios cardiorespiratorios en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional versus anestesia general.

**Material y Métodos:** Se estudiaron un total de 40 pacientes divididos en dos grupos, el grupo (A) formado por 20 pacientes a los cuales se manejó con anestesia regional (bloqueo subaracnoideo). El grupo (B) conformado por 20 pacientes y a estos se les manejó con anestesia general balanceada. Se registraron las variables hemodinámicas FC, TAS, TAD, TAM y respiratorias FR y ETCO<sub>2</sub> antes de iniciada la cirugía así como al inicio de la insuflación de abdomen con CO<sub>2</sub> y posteriormente cada 10 min hasta el término del procedimiento. Se tomó gasometría arterial basal antes de iniciado procedimiento quirúrgico e inmediatamente después de la insuflación del abdomen con CO<sub>2</sub> y gasometría final al término la cirugía.

**Resultados:** Todos los procedimientos quirúrgicos fueron terminados de manera satisfactoria con el método anestésico elegido, en cuanto al registro de las constantes hemodinámicas se presentó elevación de la frecuencia cardiaca y cifras tensionales en ambos grupos únicamente en el registro tomado inmediatamente posterior al neumoperitoneo no encontrando diferencia significativa entre ambos grupos de estudio.  $P=0.990$  NS. En cuanto al registro gasométrico no se observaron diferencias de importancia en los registros tomados posterior al neumoperitoneo y el registro final tomando en consideración el registro basal de cada grupo.

**Conclusiones:** Se concluye que la anestesia regional puede ser bien utilizada en colecistectomía laparoscópica y que no existen cambios cardiorespiratorios significativos entre ambas técnicas anestésicas. No teniendo significancia estadística.

## II.-ABSTRACT

**Introduction:** For the anesthetic management of patients undergoing a laparoscopic cholecystectomy most anesthesiologists prefer inhalational anesthesia with controlled ventilation, this has been justified on the hemodynamic and respiratory changes characteristic of laparoscopic surgery and the position of patients before the procedure. However due to the presence of complications with the method of general anesthesia, as well as some individual characteristics of each patient, to consider the use of regional anesthesia in laparoscopic surgery for certain cases.

**Objective:** To determine the cardiorespiratory changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy managed with general anesthesia versus regional anesthesia.

**Material y Méthods:** A total of 40 patients divided into two groups, group (A) consisting of 20 patients which was managed with regional anesthesia (spinal block). The group B included 20 patients and these were managed with general anesthesia. Hemodynamic variables were FC, TAS, TAD, TAM y ETCO<sub>2</sub> respiratory FR and initiated before surgery and at the beginning of abdominal insufflation with CO<sub>2</sub> and then every 10 min until the end of procedure. We took baseline blood gas analysis before of surgical procedure and immediately started after abdominal insufflation with CO<sub>2</sub> and blood gases of at the end of surgery.

**Results** . All surgical procedures were completed satisfactorily with the anesthetic Method chosen, as the registration of hemodynamic variables are presented elevated heart rate and pressure values in both groups only in the record taken immediately after finding no difference pneumoperitoneum significantly between both groups.  $P=0.990$  NS. On the registration gasometric no major differences were observed in recordings taken after pneumoperitoneum and final registration taking into consideration the baseline record of each group.

**Conclusions.** We conclude that regional anesthesia may be well used in laparoscopic cholecystectomy and no significant cardiorespiratory changes between the two anesthetic techniques. Having no statistical significance.

## 1.- INTRODUCCION

La ciencia médica ha tenido avances importantes, en la medida que se ha logrado una mejor comprensión de los procesos fisiopatológicos que sufren los pacientes, y se ha contado con mejores herramientas para intervenir en algunas variables. Siempre la constante ha sido favorecer al paciente y tratar de hacer el menor daño posible con los métodos de manejo.

Desde este punto de vista el desarrollo de los sistemas endoscópicos, poco invasivos y eficaces, tipifican este tipo de comportamiento. Sin embargo los procesos endoscópicos no son nuevos.

El primer procedimiento endoscópico descrito consta en el Talmud de Babilonia (recopilación de la tradición oral Judía) y describe un sifón de plomo doblado hacia adentro que introducían en la vagina y utilizaban para distinguir el sangrado vaginal del uterino. Albulassim, un árabe del siglo VIII D.C. fue el primero en utilizar una fuente de luz externa, al alumbrar la vagina expuesta mediante un reflejo de un espejo. Tulio Cesare Aranzi, empleó el principio descrito por el monje Benedictino Don Panuce, utilizando un rayo de luz en un cuarto oscuro y concentrándolo con una jarra de vidrio llena de canicas de vidrio, para alumbrar las fosas nasales. En el siglo XVII Bozzini impulsó el surgimiento de la endoscopia moderna al inventar un dispositivo que permitía proyección de luz en las cavidades humanas, el cual fue mejorado por Desormeax y presentado en la academia imperial de medicina en París, el 20 de julio de 1883. Kelling a principios de este siglo, realizó la primera laparoscopia llenando de aire el abdomen de un perro, procedimiento que fue repetido posteriormente en humanos y practicado como algo rutinario por un sueco, Jacobeus. Años más tarde, Goetze inventó la aguja automática en un intento por disminuir los riesgos implícitos a una punción a ciegas de la cavidad abdominal. Semm, un ginecólogo alemán, desarrolló en 1955 junto con Fikenscher el aparato universal de insuflación tubárico. Por esta época, los procedimientos laparoscópicos fueron completamente descartados por ridículos a nivel universitario en Alemania, sin embargo Semm desarrolló el primer insuflador automático de CO<sub>2</sub>, lo cual llevó a que la laparoscopia como procedimiento diagnóstico ginecológico fuera una rutina en la Clínica Universitaria de Mujeres en Munich. De ahí en adelante ocurrió un rápido avance tecnológico que incluyó el desarrollo de fibras ópticas, múltiple instrumental y por ende la posibilidad de abarcar nuevas patologías. Semm en 1980 practicó la primera apendicectomía laparoscópica que fue publicada en la literatura inglesa en 1982. En 1987, un cirujano ginecólogo francés, Mouret, practicó en Lyon la primera colecistectomía pelvoscópica y un año más tarde, Dobois mejoró la técnica, la expandió y la popularizó. Es de anotar que todas las especialidades quirúrgicas, utilizan las técnicas e instrumentos básicos desarrollados entre 1963 y 1994 por

Semm y es precisamente por esto que el desarrollo de la investigación anestésica durante ese lapso, fuera basada en cirugías laparoscópicas en mujeres jóvenes en edad fértil, en buenas condiciones generales, con pocas o sin enfermedades coexistentes y en procedimientos diagnósticos cortos. Sin embargo, gracias al desarrollo tecnológico descrito, se están realizando actualmente múltiples procedimientos terapéuticos en diferentes grupos de edad y por ende con riesgos diferentes.

La historia de la anestesia regional ya sea tanto peridural o subaracnoidea ha discurrido en paralelo a la de la anestesia general.(1-2).

Pero para el manejo anestésico de pacientes que serán sometidos a una colecistectomía laparoscópica la mayoría de los anestesiólogos prefieren la anestesia general inhalatoria con ventilación controlada, esto se ha justificado por los cambios hemodinámicos y respiratorios propios de la cirugía laparoscópica y por la posición de los pacientes ante este procedimiento. (1, 2)

Así tenemos que las alteraciones hemodinámicas son, durante la inducción anestésica, las presiones de llenado del ventrículo izquierdo disminuyen provocando a su vez una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. Estos cambios son debidos probablemente a la acción depresora de los fármacos inductores como también por la disminución del retorno venoso por la posición del paciente. Al comenzar la insuflación del peritoneo con CO<sub>2</sub>, se va a producir un aumento de la presión arterial tanto sistémica como pulmonar lo cual provoca una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. La distensión del peritoneo provoca la liberación de catecolaminas que desencadenan una respuesta vasoconstrictora. Hay elevación de presiones de llenado sanguíneo durante el neumoperitoneo, debido a que el aumento de la presión intrabdominal provocará una redistribución del contenido sanguíneo de las vísceras abdominales hacia el sistema venoso, favoreciendo un aumento de las presiones de llenado. También se ha observado una disminución del flujo venoso femoral, cuando aumenta la presión intraabdominal por hiperinsuflación, como consecuencia hay disminución del retorno venoso y la caída de la precarga cardíaca. <sup>(1, 2)</sup>

Las alteraciones respiratorias son disminución de la compliance pulmonar, del volumen de reserva espiratorio y de la capacidad residual funcional, con el aumento de la presión pico inspiratoria. Como consecuencia, se produce una redistribución de flujo a zonas pobremente perfundidas durante la ventilación mecánica, con el aumento del shunt intra pulmonar y del espacio muerto. También se ha observado un aumento en el gradiente de presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) y presión espirada de CO<sub>2</sub> (PETCO<sub>2</sub>), con disminución del pH. Existe también un aumento de la presión pico y la presión meseta que luego se estabilizarán. Referente a la absorción del CO<sub>2</sub> por el peritoneo, al parecer esta se estabiliza después de los primeros 10 minutos de haber aumentado la presión intrabdominal. Se dice que la presión que ejerce el neumoperitoneo sobre los capilares peritoneales actúa como un mecanismo protector, impidiendo la absorción de CO<sub>2</sub> a través de este. Al final del procedimiento, cuando disminuye la presión intraabdominal por la salida del CO<sub>2</sub>,

vamos a encontrar una mayor frecuencia de absorción de CO<sub>2</sub> que puede ser registrada mediante la capnografía. <sup>(1,2)</sup>

Por tal motivo muchos anestesiólogos han preferido la anestesia general balanceada con ventilación mecánica por si se llegará a presentar un aumento en presión espiratoria de CO<sub>2</sub>, se puede hiperventilar al paciente para “barrer” el CO<sub>2</sub>. Sin embargo algunos autores tienen experiencia con la mascarilla laríngea y la ventilación espontánea; en estos casos se corre el riesgo de broncoaspiración y retención de CO<sub>2</sub>. <sup>(1)</sup>

Así también sabemos que actualmente la cirugía laparoscópica no sólo se practica en pacientes sin antecedentes de enfermedades, sino que también son candidatos pacientes de alto riesgo, con patologías preexistentes significativas. Como son pacientes con un estado físico de acuerdo a la ASA 3-4, y estos pueden ser pacientes con patología cardiovascular, con patología pulmonar, con obesidad mórbida, con patología hepática e inclusive pacientes embarazadas, pero en estos casos desde el manejo preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio cambia radicalmente en comparación con pacientes que están en un estado físico de acuerdo a la ASA 1-2. <sup>(3)</sup>

Por esta razón desde hace ya casi 10 años hay reportes de pacientes en cirugía laparoscópica manejados con técnicas de anestesia regional. El Dr. Vaghandia y col. Estudiaron a 30 mujeres con una ASA 1-2, y compararon una dosis pequeña de lidocaína hipobárica con fentanil en anestesia espinal para pacientes sometidos a cirugía laparoscópica de corta duración comparado con una dosis de lidocaína hiperbárica convencional. A las pacientes se les dividió en 2 grupos el primer grupo recibió lidocaína al 1% 25 mg + fentanil 25 mcg y el grupo dos recibió una dosis convencional de lidocaína hiperbárica al 5% 75 mg. Ellos encontraron que el 54% de pacientes del grupo dos presentó hipotensión y en el grupo uno no se presentó este problema. Así también el tiempo observado para la recuperación del bloqueo motor fue de 50 minutos en promedio en el grupo uno y 90 minutos en el grupo dos. Concluyeron que una dosis pequeña de lidocaína hipobárica más fentanil en anestesia espinal tiene ventajas en comparación con una dosis convencional de lidocaína hiperbárica al no presentar hipotensión y tener una recuperación más rápida. <sup>(5)</sup>

Posteriormente estos mismos autores realizan otro estudio al utilizar una pequeña dosis de lidocaína hipobárica + fentanil en anestesia espinal para cirugía laparoscópica de corta duración, determinar la dosis de fentanil óptima. Estudiaron 64 pacientes ginecológicas. Se les dividió en 3 grupos los cuales recibieron 0, 10 y 25 mcg de fentanil respectivamente. Ellos concluyen que la dosis de 25 mcg de fentanil es lo que se requiere cuando se utilizan 20 mg de lidocaína hipobárica en anestesia espinal, para asegurar la confianza de una anestesia durable, y minimizar la necesidad de suplementación intraoperatoria. Esa dosis provee de una larga analgesia postoperatoria y no incrementa sus efectos aparte del prurito. <sup>(6)</sup>

Por tales razones, y a la existencia de complicaciones con el método de anestesia general, así como, algunas características individuales de cada paciente, ha hecho considerar la posibilidad del empleo de la anestesia regional en la cirugía laparoscópica para ciertos casos. El conocimiento de cómo se evidencian los cambios fisiológicos en el paciente despierto, aun es motivo de tensión y controversia para los anestesiólogos. Esto ha servido de estímulo para poder desarrollar trabajos para tratar de mostrar la viabilidad de la anestesia regional en cirugía laparoscópica.<sup>(4)</sup>

La Dra. Soto y cols. realizaron un estudio: Alteraciones hemodinámicas y ventilatorias en cirugía laparoscópica. Anestesia epidural VS anestesia general. Estudiaron en un período comprendido de 4 años a 136 pacientes los cuales fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos laparoscópicos. Los pacientes fueron divididos en dos grupos el Grupo 1 de 68 pacientes se les aplicó anestesia epidural y los 68 pacientes restantes fueron el Grupo 2 que recibieron anestesia general. La monitorización intraoperatoria incluyó: concentración de CO<sub>2</sub> expirado (ETCO<sub>2</sub>), mínima inspiración de CO<sub>2</sub> (MINCO<sub>2</sub>), frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistémica y media, saturación de oxígeno en sangre (SPO<sub>2</sub>) y la presión pico en el método general, todos estos valores fueron tomados en estado basal, antes del neumoperitoneo, después de la administración del mantenimiento anestésico y cada 5 minutos durante todo el acto quirúrgico, completándose con el final después de retirado el neumoperitoneo, los valores se promediaron y se compararon con los basales en uno y otro método, también se observaron las complicaciones postoperatorias inmediatas en ambos grupos. Mencionan que la colecistectomía solo o asociada, fue el procedimiento quirúrgico más frecuente en ambos grupos en un 95.5% y 93.1% para el grupo I y II, respectivamente.<sup>(4)</sup>

Así también concluyen que a partir de la instalación del neumoperitoneo aparecieron alteraciones hemodinámicas de forma más frecuente en el grupo de la anestesia general, observándose sus mayores variaciones en los primeros 20 minutos y reduciéndose de forma paulatina en ambos métodos en la medida que avanzaba el procedimiento, los eventos más frecuentes que se presentaron en el transoperatorio en el grupo que se aplicó anestesia general fue hipertensión y taquicardia y son explicables por el aumento de la presión intrabdominal que produce el neumoperitoneo con sus consiguientes consecuencias, y que parece confirmar las teorías que plantean que luego del comienzo del neumoperitoneo el organismo autorregula los cambios hemodinámicos de los minutos iniciales, atribuible a las propiedades vasodilatadoras de algunos agentes anestésicos, sin embargo el predominio de hipotensión y bradicardia en el método regional epidural antes del neumoperitoneo demuestra que son complicaciones inherentes al proceder y cuestionan los planteamientos acerca de los efectos del aumento de la presión intrabdominal y el uso de CO<sub>2</sub> que se reflejan en los últimos estudios de la fisiopatología del neumoperitoneo o al menos sugieren que el bloqueo simpático y la farmacodinamia de los propios agentes anestésicos utilizados, podrían contribuir a contrarrestar desde una etapa muy temprana dichos efectos, evidenciando la

necesidad del relleno vascular y tratamiento anticolinérgico previo a la aplicación del método anestésico. <sup>(4)</sup>

Ninguno de los dos métodos provocó alteraciones de importancia en los promedios de ETCO<sub>2</sub>, MINCO<sub>2</sub>, frecuencia respiratoria y saturación de hemoglobina a sus valores basales pues las diferencias se encuentran entre los rangos establecidos como normales, y el CO<sub>2</sub> en particular no presentó variaciones de importancia en el grupo I y fue fácilmente manejado con la ventilación espontánea de los pacientes, logrando niveles de ETCO<sub>2</sub> en el transquirúrgico muy cercanos a los valores basales. <sup>(4)</sup>

Finalmente se concluye que la anestesia regional epidural puede ser aplicada en intervenciones quirúrgicas laparoscópicas sin riesgos adicionales, para pacientes seleccionados de acuerdo a criterios quirúrgicos y anestésicos y realizada en afecciones quirúrgicas similares a las que se administró anestesia general., sin que existan limitantes en los procedimientos quirúrgicos hasta ahora efectuados. <sup>(4)</sup>

### **CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE LA CIRUGIA LAPAROSCOPICA.**

Durante la anestesia en cirugía laparoscópica vamos a encontrar una serie de cambios fisiopatológicos que dependerán de la insuflación de CO<sub>2</sub> dentro de la cavidad abdominal, produciéndose alteraciones hemodinámicas, respiratorias, metabólicas y en otros sistemas los cuales debemos tener en cuenta para su manejo y conocer sus probables complicaciones. <sup>(7,9)</sup>

**1. - Alteraciones Hemodinámicas:** Los cambios hemodinámicos que se observan durante la cirugía laparoscópica van a estar determinados por los cambios de posición a que están sometidos los pacientes y por el efecto mecánico que ejerce la compresión del CO<sub>2</sub> dentro de la cavidad peritoneal. Durante la inducción anestésica, las presiones de llenado del ventrículo izquierdo disminuyen provocando a su vez una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. Estos cambios son debidos probablemente a la acción depresora de los fármacos inductores como también por la disminución del retorno venoso por la posición del paciente. Al comenzar la insuflación del peritoneo con CO<sub>2</sub>, se va a producir un aumento de la presión arterial tanto sistémica como pulmonar lo cual provoca una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. La distensión del peritoneo provoca la liberación de catecolaminas que desencadenan una respuesta vasoconstrictora. Hay elevación de presiones de llenado sanguíneo durante el neumoperitoneo, debido a que el aumento de la presión intraabdominal provocará una redistribución del contenido sanguíneo de las vísceras abdominales hacia el sistema venoso, favoreciendo un aumento de las presiones de llenado. También se ha observado una disminución del flujo venoso femoral, cuando aumenta la presión intraabdominal por hiperinsuflación, como consecuencia hay disminución del retorno venoso y la caída de la precarga cardíaca. En resumen,

durante el inicio del neumoperitoneo existe un aumento de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, Otros estudios han demostrado que durante la insuflación del neumoperitoneo habrá un aumento del trabajo cardiaco y consumo miocárdico de oxígeno. <sup>(8, 10, 11)</sup>

**2. - Alteraciones Respiratorias:** La insuflación de CO<sub>2</sub> en la cavidad abdominal y el aumento de la presión intraabdominal provocada por el neumoperitoneo son factores que influyen de manera particular en la función pulmonar. Se ha demostrado que durante la laparoscopia se produce una disminución de la compliance pulmonar, del volumen de reserva espiratorio y de la capacidad residual funcional, con el aumento de la presión de pico inspiratoria. Como consecuencia, se produce una redistribución de flujo a zonas pobremente perfundidas durante la ventilación mecánica, con el aumento del shunt intrapulmonar y del espacio muerto. También se ha observado un aumento en el gradiente de presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) – presión espirada de CO<sub>2</sub> (TCO<sub>2</sub>), con disminución del pH, esta alteración se puede corregir aumentando el volumen minuto entre 15 y 20% y utilizando PEEP de 5cm de H<sub>2</sub>O. Exista también un aumento de la presión pico y la presión meseta que luego se estabilizarán. Cuando se utiliza la posición de Trendelenburg en pacientes con cirugía ginecológica en ventilación espontánea. La presión abdominal así como el desplazamiento de las vísceras en sentido cefálico ejercen presión sobre el diafragma dificultando la respiración, dando como resultado taquipnea e hipercarbia. <sup>(7, 9, 11)</sup>

Referente a la absorción del CO<sub>2</sub> por el peritoneo, al parecer esta se estabiliza después de los primeros 10 minutos de haber aumentado la presión intraabdominal. Se dice que la presión que ejerce el neumoperitoneo sobre los capilares peritoneales actúa como un mecanismo protector, impidiendo la absorción de CO<sub>2</sub> a través de este. Al final del procedimiento, cuando disminuye la presión intraabdominal por la salida del CO<sub>2</sub>, vamos a encontrar una mayor frecuencia de absorción de CO<sub>2</sub> que puede ser registrada mediante la capnografía. <sup>(11)</sup>

**3. - Alteraciones de la función Renal:** El aumento de la presión intraabdominal produce una elevación de la presión venosa renal, la cual genera un aumento de la presión capilar intraglomerular. En consecuencia disminuye la presión de perfusión renal. Se ha detectado una disminución del Flujo Plasmático Renal y de la tasa de filtración glomerular. En los casos de insuficiencia renal y ante laparoscopias prolongadas, puede haber deterioro de la función renal. El aumento de la presión intraabdominal no afecta la función de los túbulos de intercambio iónico, aclaración y absorción de agua libre. <sup>(9,11)</sup>

### **COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCOPICA:**

Las complicaciones relacionadas a la anestesia ocurren entre 0,016 a un 0,075% de los pacientes y con muy poca frecuencia son fatales. Las complicaciones pueden dividirse debido a la técnica anestésica, debido a la insuflación de CO<sub>2</sub> o a error en las técnicas e instrumental quirúrgico.



**1.- Náuseas y Vómitos:** La manipulación del peritoneo parietal y de las vísceras abdominales luego del neumoperitoneo, puede producir una estimulación vagal que desencadenara los reflejos de náuseas, diaforesis y bradicardia. Es por este motivo que debemos tener en cuenta la medicación con ondancetron, droperidol y bloqueantes H2 previo a la cirugía. <sup>(10,11)</sup>

**2.- Dolor:** Aunque una de las ventajas de la cirugía laparoscópica es la disminución del dolor, esta complicación suele presentarse luego de este tipo de procedimiento. Posterior a la cirugía el CO2 tiende a acumularse en los espacios subdiafragmático irritando el nervio frénico este por metámeras provocará un dolor a nivel de los hombros y la espalda del cual se quejan los pacientes. Este dolor suele calmar espontáneamente luego de varias horas mientras se absorbe el CO2 sin embargo, para aliviar la queja del paciente se han empleado analgésicos no esteroideos como el ketoprofeno, el ketorolaco entre otros. Una técnica preconizada por algunos anestesiólogos es la de dar oxígeno 100% media hora después de haberse retirado el neumoperitoneo para así estar seguros que no quede gas carbónico en la cavidad peritoneal. <sup>(10,11)</sup>

**3.- Traumatismos:** Los traumatismos a los cuales nos referiremos depende de la técnica del cirujano: traumatismos viscerales, hemorragias, punciones de vasos o vísceras sólidas etc. enfisema subcutáneo, neumoretroperitoneo, neumotórax, neumomediastino y neumopericardio. <sup>(10,11)</sup>

**4.- Embolismo Gaseoso:** El CO2 Generalmente es absorbido a través de la superficie peritoneal y disuelto en la sangre venosa. Ocasionalmente el gas puede ser introducido en una arteria o vena mediante una punción accidental de un vaso sanguíneo. De esta manera se produce un embolismo gaseoso cuya incidencia es de 0,002 a 0,016%. El gas embolizado rápidamente llega a la vena cava y a la aurícula derecha obstruyendo el retorno venoso, disminuyendo el gasto cardiaco y la presión arterial sistémica. El embolismo de CO2 produce cambios bifásicos en la capnografía: Inicialmente hay un aumento de CO2 porque se está excretando el disuelto en la sangre. Posteriormente se observa una disminución del mismo debido a un aumento del espacio muerto como consecuencia de la obstrucción de las arteriolas por las burbujas de aire. Los signos clínicos del embolismo aéreo durante la laparoscopia incluyen una repentina y profunda hipotensión, cianosis, taquicardia, arritmias y alteraciones de los ruidos cardiacos los cuales se hacen hipo fonéticos además de conseguirse el signo de " Rueda de Molino" a la auscultación mediante estetoscopio esofágico. <sup>(10,11)</sup>

## **& JUSTIFICACION**

La cirugía de mínimo acceso o invasión se ha difundido en los últimos años tras el advenimiento de las técnicas laparoscópicas, que no solo se limitan en la actualidad a procedimientos ginecológicos sino que se han extendido al campo de la cirugía general, ortopédica y urológica.<sup>(15)</sup> Los procedimientos en los que más se utiliza actualmente la cirugía laparoscópica incluyen: La colecistectomía laparoscópica que es la cirugía más frecuentemente realizada, oclusión tubaria bilateral, endometriosis, lisis de adherencias intrabdominales, biopsias de ovario, histerectomías y procedimientos de urgencias como son colecistitis aguda, apendicitis aguda y obstrucción intestinal por bridas y adherencias.<sup>(14)</sup>

Este tipo de cirugía ofrece numerosas ventajas en comparación con la cirugía tradicional o a cielo abierto, por el hecho de ser menos invasiva, garantiza que el dolor y la disfunción pulmonar postoperatorios sean mínimos, lo cual permite al paciente una rápida recuperación y por consiguiente una deambulacion más temprana y como consecuencia una estancia intra hospitalaria corta.<sup>(14, 15)</sup>

La anestesia general ha constituido el método de elección en estos pacientes, pero el conocimiento de cómo se evidencian los cambios fisiológicos en el paciente despierto, aun es motivo de controversia para los anestesiólogos, pero al obtener ya resultados favorables documentados del manejo de estos pacientes con anestesia regional nos motiva para diseñar este estudio.<sup>(17)</sup>

Teniendo en cuenta las grandes ventajas de este tipo de cirugía de mínima invasión y al manejar a estos pacientes con anestesia regional contribuiríamos a una más rápida recuperación, menor estancia intrahospitalaria, mejor control del dolor postoperatorio, menor consumo de analgésicos sistémicos y disminución de costos hospitalarios.

## ' . HIPOTESIS

### **HIPOTESIS VERDADERA:**

Durante la colecistectomía laparoscópica existen una gran cantidad de cambios a nivel cardiorrespiratorios los cuales son bien tolerados en pacientes sometidos a anestesia regional demostrando así que esta técnica es una buena opción para el manejo anestésico de este tipo cirugías.

### **HIPOTESIS NULA:**

La aplicación de anestesia regional (bloqueo subaracnoideo) no puede ser aplicada en el manejo de colecistectomía laparoscópica por no ser bien tolerada por los pacientes.

### **HIPOTESIS ALTERNA:**

Con la aplicación de anestesia regional existe diferencia en cuanto a las modificaciones cardiorrespiratorias en relación a los pacientes manejados con anestesia general durante la colecistectomía laparoscópica.

## **( . OBJETIVOS**

### **(.1. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar los cambios cardiorespiratorios en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional versus anestesia general.

### **(.2. OBJETIVOS PARTICULARES:**

I.- Vigilar las constantes hemodinámicas (FC, TAS, TAD, TAM) con la anestesia regional del tipo bloqueo subaracnoideo para colecistectomía laparoscópica así como en pacientes sometidos a anestesia general.

II.-Vigilar las constantes respiratorias (ETCO<sub>2</sub>, FR) con la anestesia regional del tipo bloqueo subaracnoideo para colecistectomía laparoscópica así como en pacientes sometidos a anestesia general.

III.-Vigilar la concentración de gases en sangre a través del registro gasométrico.

## **) . MATERIAL Y METODOS**

### **) .1. TIPO DE ESTUDIO.**

El presente estudio de investigación se realizó con la población adscrita al Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” del I.S.S.S.T.E., que fue sometida a colecistectomía laparoscópica electiva.

#### **TIPO DE INVESTIGACION:**

*ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO.  
EXPERIMENTAL, COMPARATIVO, PROSPECTIVO, LONGITUDINAL,  
ALEATORIO.*

#### **LA SIGUIENTE LISTA ENUMERA LOS RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO:**

- ❖ Analizador de gases arteriales
- ❖ Sala de quirófano equipada con tomas de O<sub>2</sub> y Aire para VMC
- ❖ Maquina Datex ohmeda equipada para monitoreo invasivo y VMC (Monitor EKG ,DII/V5; Baumanometro automático programable, Oxímetro de pulso, Capnógrafo, Espirómetro, TOF, BIS)
- ❖ Material estéril para la asepsia y toma de muestras sanguíneas arteriales( jeringas de insulina/ heparina, torundas, alcohol)
- ❖ Cedula de recolección de datos
- ❖ Hoja de registro anestésico SM-22
- ❖ Hoja de consentimiento informado
- ❖ Fármacos e insumos necesarios para la anestesia general balanceada por parte del departamento de anestesiología del hospital.
- ❖ Equipo duraceffe para realizar bloqueo subaracnoideo utilizado en el instituto para la anestesia regional.
- ❖ Autorización del Comité de Ética y cooperación por parte de los médicos adscritos para llevar a cabo el estudio.

### **) .3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

#### **) .3.1.-CRITERIOS DE INCLUSION**

- Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva
- Ambos sexos
- Edad de 18 a 60 años
- Pacientes con estado físico de acuerdo a la Asa I y II
- Conformidad con la técnica anestésica utilizada y en la participación en el estudio.
- Pacientes los cuales no cuenten con alguna contraindicación para la técnica anestésica asignada

#### **) .3.2.-CRITERIOS DE NO INCLUSION**

- Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica de urgencia
- Asa mayor a III o mayor
- Mayores de 60 y menores de 18 años
- Pacientes embarazadas en cualquier trimestre del embarazo.
- Pacientes con antecedentes de neumopatías.
- Pacientes que no acepten la técnica anestésica.
- Pacientes que presenten alguna contraindicación para la técnica anestésica.

### **) .4. TAMAÑO DE MUESTRA.**

Se estudiaron 40 pacientes de ambos sexos, ASA I y II de entre 18 y 60 años, que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

## **) .5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

### **PLAN DE ANÁLISIS:**

Se utilizaron métodos estadísticos para variables numéricas media y desviación estándar y nominales. Frecuencias y porcentajes y método de Estadística inferencial para variables numéricas t de Student. Para variables nominales  $\chi^2$ , datos pareados y su posible asociación con otras variables. Los Resultados en el texto, como en las ilustraciones expuestas se muestran como promedio desviaciones estándar (DE) y se toma como significativo una  $p < 0.05$ .

## **) .6. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO.**

Una vez aprobado el estudio por el comité de ética del Hospital General "Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez" del ISSSTE, el presente trabajo se realizó en el periodo comprendido del 1º de Abril del 2010 al 30 de mayo del mismo año.

Previo consentimiento informado y autorización de participación en el estudio

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, aleatorio, comparativo y abierto en 40 pacientes de los cuales en forma aleatoria se agruparon en dos grupos, Grupo (A) compuesto por 20 pacientes los cuales fueron manejados con anestesia regional (bloqueo subaracnoideo) se les administró bupivacaina hiperbárica a dosis de 200mcg/kg más la adición de fentanil 25 mcg a nivel subaracnoideo. Grupo (B) compuesto por 20 pacientes los cuales fueron manejados con anestesia general balanceada administrándoles fentanil y sevoflurano para mantenimiento de la anestesia.

Cada paciente estuvo dentro de la clasificación de la ASA del estado físico en el estadio 1 y 2, los cuales fueron programados para colecistectomía laparoscópica electiva, aceptando la técnica anestésica a emplear previa explicación y firma del consentimiento informado por cada paciente, no presentando ninguna contraindicación para la realización de la técnica anestésica a utilizar, y encontrándose en un rango de edad de 18 a 60 años, previo al entrar a sala de quirófano los pacientes fueron valorados en la sala de recuperación donde se verificó que contaran con una vena periférica permeable, y se les premedicó con atropina a

10 mcg/kg de peso y midazolam a 25 mcg/kg de peso, posterior a ello los pacientes ya en sala de quirófano, fueron monitorizados con electrocardiograma continuo (FC), baumanometro (TA y TAM), estetoscopio precordial, oxímetro de pulso (SpO<sub>2</sub>), y capnógrafo (EtCO<sub>2</sub> y FR), estas variables se registraron al llegar el paciente a sala de quirófano y fueron los signos vitales iniciales los que se llamó basales y posteriormente a ello se registraron de acuerdo a la cedula de recolección de datos solamente con fines estadísticos, a todos los pacientes al llegar al quirófano se les administró una carga hídrica de solución Hartmann a 10ml/kg, posterior a ello se les colocaron en posición de decúbito lateral izquierdo o derecho, se realizó asepsia y antisepsia de la región dorso-lumbar, se colocó un campo estéril y se identificó el espacio intervertebral L1 – L2, se infiltró la piel con lidocaína al 1% 50 o 80mg, se introdujo la aguja Touhy no. 17 hasta llegar al espacio peridural con las técnicas habituales (Pitkin, Gutiérrez, Pages, etc), posterior a ello se introdujo la aguja Whitacre no. 27 hasta llegar al espacio subaracnoideo donde se administró la dosis del anestésico local con el fentanil. Se retiró la aguja Whitacre y se colocó un catéter a nivel peridural cefálico, se corroboró su permeabilidad y se fijó a la espalda del paciente, posteriormente a ello se buscó obtener un bloqueo sensitivo hasta T2, dándole posición a los pacientes, cuando se realizó una punción advertida de duramadre, se continuó con el estudio y se administró el medicamento vía subaracnoidea y se colocó el catéter cefálico a ese nivel.

Después de dar un periodo de latencia de 10 minutos, se permitió realizar el neumoperitoneo, en los pacientes que presentaron hipotensión posterior al bloqueo la cual se definió en este estudio como la disminución del 30% de la tensión arterial basal ya sea sistólica o diastólica de cada paciente se administró efedrina a 5 mg IV en bolo, cada 3 a 5 minutos hasta llegar al rango normal de cada paciente, así también a los pacientes que presentaron bradicardia la cual se definió como la frecuencia cardiaca igual o menor a 50 latidos por minuto, durante todo el procedimiento se trató con atropina a 10 mcg/kg. A los pacientes que estuvieron demasiado angustiados o ansiosos durante la cirugía se administró midazolam con efectos de sedación a 75 mcg/kg IV, así también se les administró a todos los pacientes ondansetrón como antiemético en el transanestésico.

## **RECOLECCION DE DATOS:**

Se registraron las variables hemodinámicas FC, TAS, TAD, TAM y respiratorias FR y ETCO<sub>2</sub> antes de iniciada la cirugía así como al inicio de la insuflación de abdomen con CO<sub>2</sub> y posteriormente cada 10 min hasta el término del procedimiento.

Se tomó gasometría arterial basal antes de iniciado procedimiento quirúrgico, inmediatamente después de la insuflación del abdomen con CO<sub>2</sub> y gasometría final al término la cirugía.



## 5.7. UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL

El presente estudio de investigación fue realizado con la población adscrita al Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” del I.S.S.S.T.E., que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Las técnicas anestésicas están científicamente aceptadas y han sido ampliamente utilizadas a nivel nacional e internacional. Las mediciones que se realizan son parte de la monitorización que requiere un paciente sometido a anestesia para colecistectomía laparoscópica; por lo que, ***a ningún paciente se le sometió a ningún riesgo adicional con motivo de la investigación.***

El riesgo fue mayor al mínimo (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud Art. 17)

El presente estudio se realizó con estricto cumplimiento a las Buenas Prácticas Clínicas y a los lineamientos éticos de la Declaración de Helsinki y enmiendas, así como los establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y fueron sometidos la evaluación y autorización por las comisiones de Investigación y ética del hospital

## 6. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 40 pacientes de ambos sexos los cuales ingresaron a quirófano para realizar colecistectomía laparoscópica, fueron seleccionados de manera aleatoria con una distribución en dos grupos; 20 fueron asignados de forma aleatoria al grupo A (anestesia regional bloqueo subaracnoideo.), y 20 al grupo B (anestesia general balanceada).

En el análisis descriptivo en relación a la edad el grupo A presenta un promedio de edad de  $39 \pm 0.36$ . En relación al grupo B que presenta un promedio de edad de  $42 \pm 0.48$  con extremos de 20 y 50 años. Tal como se muestra en la tabla 1 y la grafica 1.

La distribución por grupo en relación al sexo nos muestra que en los pacientes del grupo A el 90% pertenecen al sexo femenino ( $n=18$ ) y 10% al sexo masculino ( $n=2$ ). En el grupo B el 85% son del sexo femenino ( $n=17$ ) y 15% del sexo masculino ( $n=3$ ). Tal como se muestra en la tabla 2 y la grafica 2.

Las variables hemodinámicas se comportaron de la siguiente manera:

En la frecuencia cardiaca: en el grupo A el promedio en el registro basal fue de  $77 \pm 12$  lpm, con error estándar de 2.6 con  $p=0.990$  NS. Observándose incremento de la frecuencia cardiaca hasta  $83 \pm 7.1$  lpm inmediatamente posterior al neumoperitoneo mostrando estabilidad durante el resto de los registros tomados en la cirugía.

En el grupo B el promedio en el registro basal fue de  $76 \pm 7.9$  lpm con error estándar de 2.5 con  $p=0.990$  NS. Observándose una tendencia estable durante todos los registros realizados a lo largo de la cirugía. Como se muestra en la tabla 3 y la grafica 3.

En cuanto a las cifras de tensión arterial se presenta un comportamiento similar en las cifras de tensión arterial sistólica, diastólica y tensión arterial media como se describe a continuación. En el grupo A el promedio de la tensión arterial media fue de  $65 \pm 14$  mmHg , con error estándar de 2.9 con  $p=0.745$  NS. Presentando un incremento de hasta  $70 \pm 14$  mmHg inmediatamente posterior al neumoperitoneo, manteniendo cifras estables durante el resto de la cirugía. En el grupo B el promedio en el registro basal de la tensión arterial media fue de  $68 \pm 10$  mmHg con error estándar de 2.5  $p=0.745$ , presentando elevación hasta de  $75 \pm 12$  mmHg con error estándar de 2.5 con presencia de estabilidad durante el resto de la cirugía. Como se muestra en las tablas y graficas 4, 5 y 6.

En cuanto a las cifras de frecuencia respiratoria en el grupo A, el registro basal fue de  $13 \pm 3$  ventilaciones/min con error estándar de 1.8 presentando incremento de la frecuencia de hasta  $20 \pm 2$  ventilaciones/min con posterior estabilidad hasta el final de la cirugía. En el grupo B la frecuencia respiratoria basal fue de  $14 \pm 3$  ventilaciones/min manteniendo estabilidad durante todo el procedimiento como se muestra en la tabla 7 y grafica 7.

En cuanto a la ETCO<sub>2</sub> en el grupo A se obtuvo un registro basal de  $29 \pm 4$  mmHg presentando incremento de hasta  $35 \pm 3$  mmHg inmediatamente posterior al neumoperitoneo para mantener posteriormente estabilidad hasta el término de la cirugía de igual manera en el grupo B se presento incremento en la ETCO<sub>2</sub> de hasta  $34 \pm 2$  mmHg posterior al neumoperitoneo teniendo en consideración un registro basal de ETCO<sub>2</sub> de  $30 \pm 3$  mmHg,  $p=0.745$ . Como se muestra en la tabla y grafica 8.

En cuanto al registro gasométrico en los diferentes tiempos no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos con excepción de la PaO<sub>2</sub> en la cual en grupo B presenta un incremento del 70% en el registro posterior al neumoperitoneo. Como se muestra en el cuadro 9 y las graficas 9, 10,11 respectivamente.

## 7. DISCUSIÓN

Para el manejo anestésico de pacientes que serán sometidos a una colecistectomía laparoscópica la mayoría de los anestesiólogos prefieren la anestesia general inhalatoria con ventilación controlada, esto se ha justificado por los cambios hemodinámicos y respiratorios propios de la cirugía laparoscópica y por la posición de los pacientes ante este procedimiento.

Sin embargo en el presente trabajo se hace evidente que el manejo anestésico con anestesia regional del tipo bloqueo subaracnoideo muestra resultados muy similares a los obtenidos en pacientes manejados con anestesia regional, lo que plantea la opción de considerar esta técnica una buena opción para este tipo de cirugías.

Como se muestra en los cuadros 3,4,5 y 6 las alteraciones hemodinámicas se ponen de manifiesto a partir de la instalación del neumoperitoneo manifestadas por la elevación de la frecuencia cardiaca y elevación de la tensión arterial, mismas que posteriormente se mantuvieron estables; estos cambios pueden ser atribuibles al incremento de la presión intrabdominal causada por neumoperitoneo ,sin embargo es de importancia mencionar que no existió diferencia significativa entre ambos grupos  $p=0.745$  y que en ambos casos se logro una estabilidad hemodinámica durante el procedimiento quirúrgico.

Como es posible apreciar en la tabla 8 ninguno de los dos métodos provoco alteraciones de importancia en los promedios de ETCO<sub>2</sub> y la frecuencia respiratoria respecto a sus valores basales pues las diferencias se encuentran entre los rangos establecidos como normales, la monitorización del CO<sub>2</sub> en particular no presento

variaciones de importancia en el grupo B y fue fácilmente manejada con la ventilación espontánea en el grupo manejado con anestesia regional logrando mantener valores muy cercanos a los basales.

Por último el registro gasométrico en ambos grupos no presentó diferencias significativas respecto a los valores basales  $p=0.789$  ya que se logró que las cifras registradas estuvieran de manera constante dentro de parámetros normales demostrándose el adecuado manejo de los cambios propios de la cirugía laparoscópica en el paciente despierto.

## **8. CONCLUSIONES.**

Se concluye que la anestesia regional del tipo bloqueo subaracnoideo puede ser aplicada en colecistectomía laparoscópica para pacientes seleccionados de acuerdo a criterios quirúrgicos y anestésicos, sin que existan limitantes en los procedimientos quirúrgicos.

La medición de los diferentes parámetros hemodinámicos y ventilatorios mostró mayores alteraciones inmediatamente posterior al neumoperitoneo sin embargo fueron bien tolerados en ambos grupos por lo que se concluye que la anestesia regional puede ser bien utilizada en colecistectomía laparoscópica y que no existen cambios significativos entre ambas técnicas anestésicas.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- 1.-Silva DJ, Anestesia para Cirugía Laparoscópica, Revista Venezolana de Anestesiología, 2002, 7(2), 243-246
- 2.-García R, Muradás M, López M, et al., Anestesia para Colectomía Laparoscópica. Nuestra Experiencia. Rev Cubana Cir. 2006; 45(2)
- 3.- Mugabure B, Echaniz E, Marín M, Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales, Rev. Soc. Esp. Dolor, 2005, 12:33-45.
- 4.-López-Herranz P, Cirugía Laparoscópica y anestesia en pacientes de alto riesgo, Rev Mex del Hospital General de Mex. S. S., 2006, 69 (3), 164-170
- 5.-Vaghadia H, McLeod DH, Small-Dose Hypobaric Lidocaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Short Duration Outpatient Laparoscopy. I. A Randomized Comparison with Conventional Dose Hyperbaric Lidocaine, Anesth Analg 1997, 84: 59-64
- 6.-Chilvers CR, Vaghadia H, Small-Dose Hypobaric Lidocaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Short Duration Outpatient Laparoscopy. II. Optimal Fentanyl Dose, Anesth Analg, 1997; 84, 65-70
- 7.-Soto MF, Suárez JD, Alteraciones Hemodinámicas y Ventilatorias en Cirugía Laparoscópica. Anestesia Epidural VS Anestesia General. Rev. Cubana de Aneste Reanim, 2004, 3 (2), 7-15
- 8.-Rivero J, Becerra M, Perea A, ¿Dosis bajas de bupivacaína subaracnoidea reducen la incidencia de hipotensión durante la cesárea? Rev. Col. Anest. 2004, 32: 171-177
- 9.-Aragón MC, Calderón E, Pernia A, et al, Analgesia perioperatoria en cesárea: eficacia y seguridad del fentanilo intratecal, Rev. Soc. Esp. Dolor, 2004, 11: 68-73

10.-ASA, Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management, *Anesthesiology*, 2004, 100(6), 1573-1581

11.-Spencer L, Susan Mc, Current Issues in Spinal Anesthesia, *Anesthesiology*, 2001, 94(5), 888-906

12.-Bruce BD, Roman F, Tatianna A, et al., Minidose Bupivacaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Surgical Repair of Hip Fracture in the Aged. *Anesthesiology*, 2000, 92(1), 66-70

13.-Reyes RD, Navarro JR, Camargo HA, Anestesia espinal para cesárea con bupivacaina pesada al 0.5% 7 mg más fentanil 20 mcg vs bupivacaina pesada al 0.5% 9 mg, *Rev. Col. Anest.* 2002, 34, 55-69

14.-Philip P, Alan S, A Review of the Use of Fentanyl Analgesia in the Management of Acute Pain in Adults, *Anesthesiology*, 1999, 90(2), 576-599

15.-Miller RD, *Anestesia*, Elsevier, 2005, 1, 573-603

16.-Cousins MJ, Bridenbaugh PO, *Bloqueos Nerviosos En anestesia clínica y tratamiento del dolor*, Ediciones Doyma, 1991, 1, 50-51

17.-Soto MF, Suárez JD, Alteraciones Hemodinámicas y Ventilatorias en Cirugía Laparoscópica. Anestesia Epidural VS Anestesia General. *Rev. Cubana de Aneste Reanim*, 2004, 3 (2), 7-15





OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Dr. Armando Ávila López Coordinador de la Especialidad de Anestesiología. Dr. Israel Reséndiz Rojas R3A responsables.

## 10.2. Consentimiento informado.



Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores  
del Estado

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(AUTORIZACION DE PROCEDIMIENTOS MEDICO – QUIRURGICOS)

DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PRESTACION DE SERVICIOS DE ATENCION MEDICA, CAPITULO IV, ARTS. 80, 81, 82, 83.

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ REGISTRO: \_\_\_\_\_

¿La edad y el estado de conciencia del paciente le permite firmar este documento? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO (S) PRINCIPAL (ES) \_\_\_\_\_

PROCEDIMIENTO (S) ANESTESICO (S) \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN PROPORCIONA LA INFORMACION Y REALIZARA EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S)

\_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad en pleno uso de mis facultades, reconozco que se me explicó y entendí **SATISFACTORIAMENTE** el (los) procedimiento (s) que se me propone (n), quedando ENTERADO (A) de los **BENEFICIOS** para mi salud, entendiendo a la vez los **RIESGOS** propios del (los) procedimiento (s) así como de (los) medicamentos que se utilice (n), las secuelas y las complicaciones que se pueden presentar con relación a la técnica anestésica, así como de los medicamentos utilizados, considerando que el balance entre riesgo y beneficio es positivo para mi salud. En pleno conocimiento de lo anterior, y al estar de acuerdo, **DOY MI CONSENTIMIENTO EN FORMA VOLUNTARIA Y POR DECISION PROPIA PARA QUE SE REALICE EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S) EXPLICADO (S) Y LOS QUE RESULTEN COMPLEMENTARIOS A PARTIR DEL MISMO, ASI COMO EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S) DE URGENCIA QUE PUDIERAN REQUERIRSE; DE LA MISMA MANERA PUEDO DESISTIRME A LOS PROCEDIMIENTOS, HACIENDO MANIFESTA MI DECISION POR ESCRITO SIN QUE ESTO AFECTE LA CALIDAD DE ATENCION QUE PARA MI INTERVENCION QUIRURGICA - ANESTESICA SE REQUIERA.**

Por lo anterior, firmo al margen y al calce para la constancia y efectos legales a que haya lugar.

### AUTORIZO

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_

TUTOR O FAMILIAR, PARENTESCO

\_\_\_\_\_

IDENTIFICACION \_\_\_\_\_

TESTIGOS (NOMBRE COMPLETO Y FIRMA)

### 10.3 Anexo de tablas y gráficas

TABLA 1. PROMEDIO DE EDAD POR GRUPO DE ESTUDIO.

	<b>EDAD</b>	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>
<b>GRUPO A</b>	<b>39</b>	<b>0.3663</b>
<b>GRUPO B</b>	<b>42</b>	<b>0.4894</b>

GRAFICA 1. IMAGEN DE PROMEDIO DE EDAD POR GRUPOS.

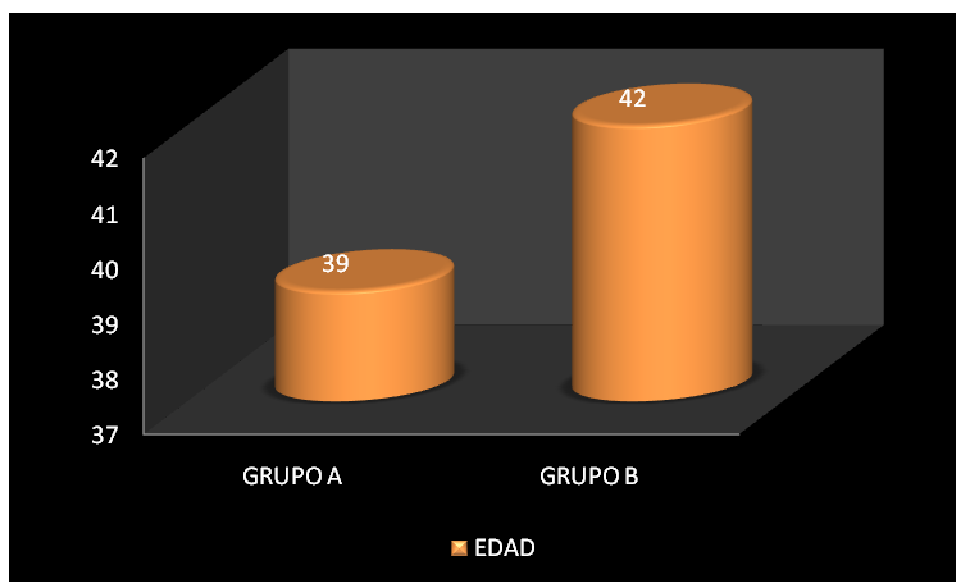


TABLA 2. SEXO POR GRUPOS.

	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
GRUPO A	18	2	20
GRUPO B	17	3	20
TOTAL	35	5	40

GRAFICA 2.DISTRIBUCION DE SEXO POR GRUPOS.



TABLA 3. Frecuencia cardiaca en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.990 NS.

MOMENTO	BASAL	POSTCO2	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>77</b>	<b>83</b>	<b>73</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>72</b>	<b>70</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>76</b>	<b>73</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>75</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

GRAFICA 3. Registro grafico comparativo de la frecuencia cardiaca en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

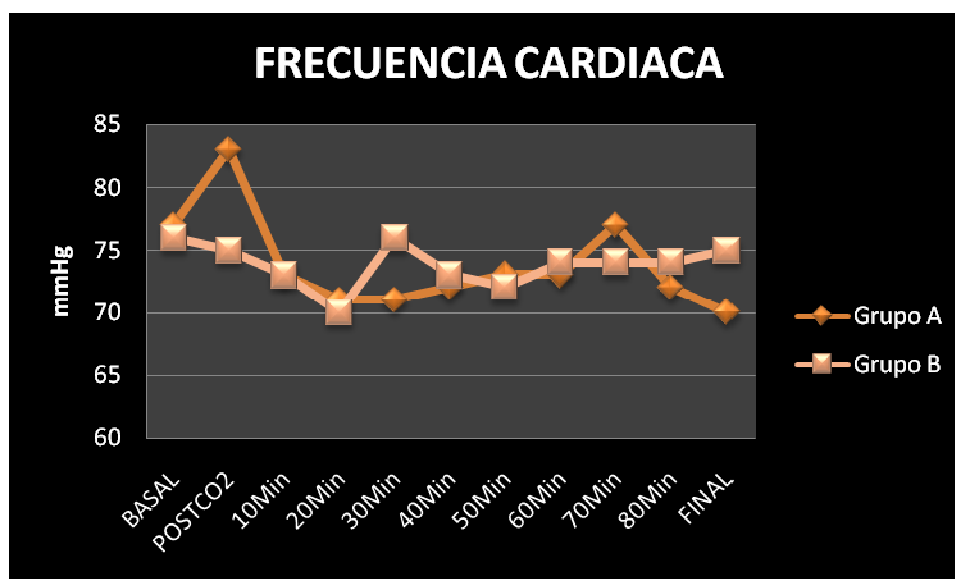


TABLA 4. TENSION ARTERIAL DIASTOLICA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.745 NS.

MOMENTO	BASAL	POSTCO2	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>65</b>	<b>82</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>68</b>	<b>71</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>68</b>	<b>75</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

GRAFICA 4. Registro grafico comparativo de la TENSION ARTERIAL DIASTOLICA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

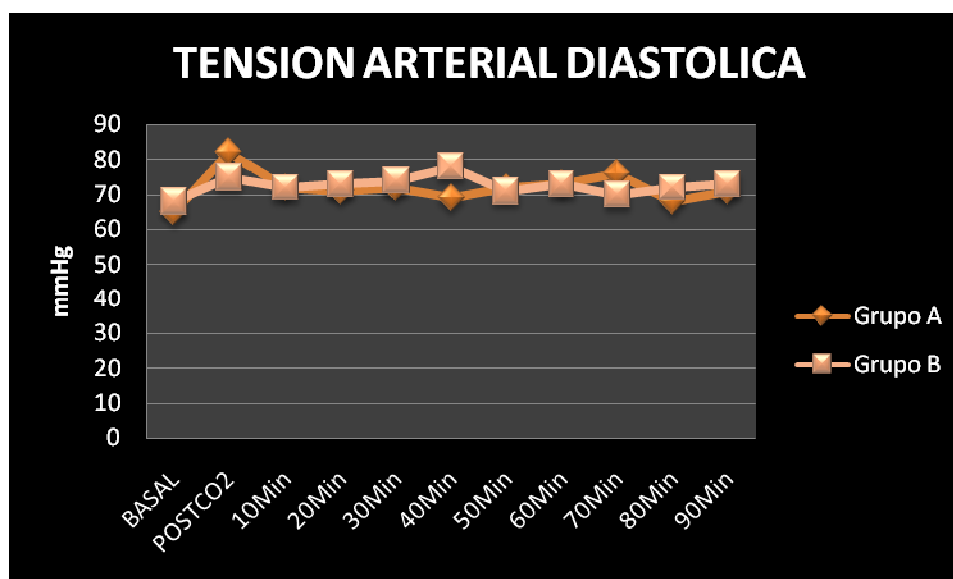


TABLA 5. TENSION ARTERIAL SISTOLICA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.745 NS.

	BASAL	POSTCO2	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>115</b>	<b>133</b>	<b>127</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>109</b>	<b>108</b>	<b>110</b>	<b>116</b>
<b>Des Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>123</b>	<b>118</b>	<b>112</b>	<b>114</b>	<b>110</b>	<b>112</b>	<b>115</b>	<b>118</b>	<b>116</b>	<b>111</b>	<b>125</b>
<b>Des.Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

GRAFICA 5. Registro grafico comparativo de la TENSION ARTERIAL DIASTOLICA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

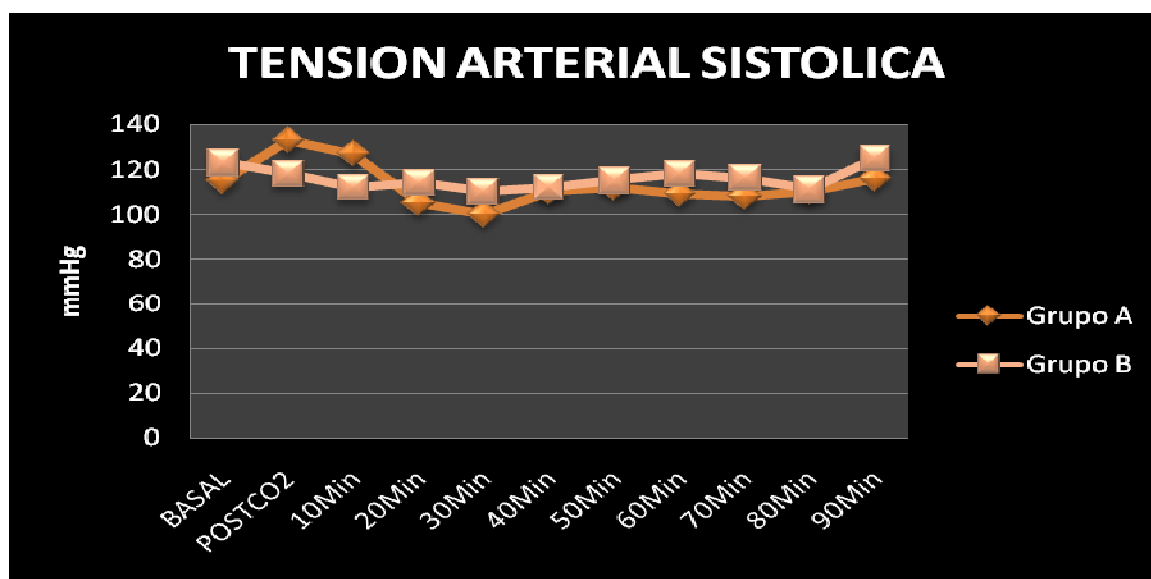


TABLA 6. TENSION ARTERIAL MEDIA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.745 NS.

MOMENTO	BASAL	POSTCO2	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>65</b>	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>69</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>65</b>	<b>68</b>	<b>71</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>68</b>	<b>75</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

GRAFICA 6. . Registro grafico comparativo de la TENSION ARTERIAL MEDIA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

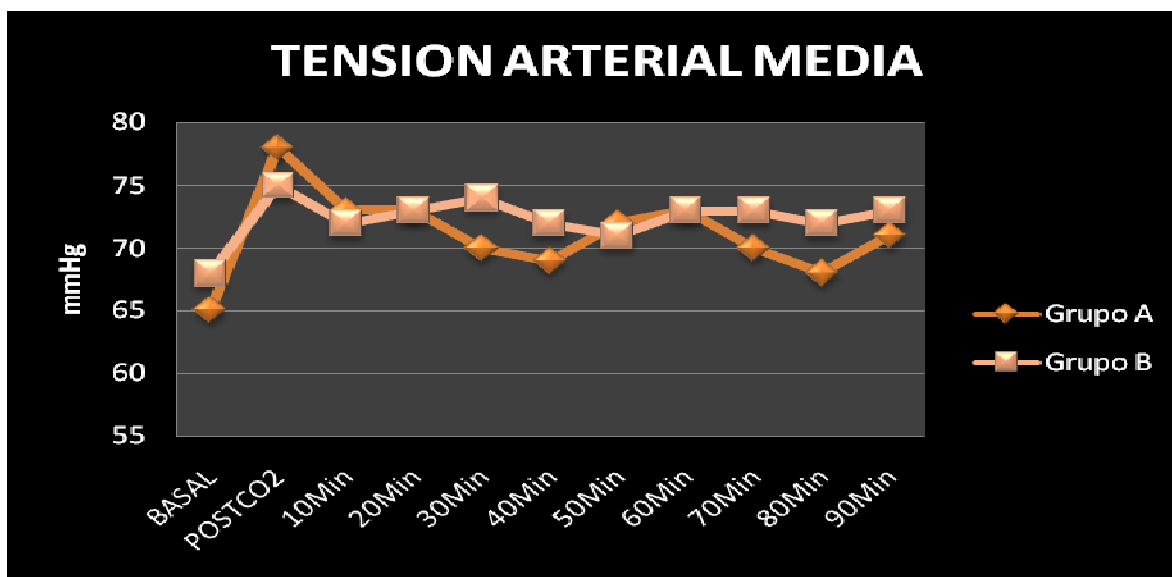




TABLA 7. FRECUENCIA RESPIRATORIA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.538 NS.

MOMENTO	BASAL	POSTCO2	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>14</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

GRAFICA 7. Registro grafico comparativo de la FRECUENCIA RESPIRATORIA en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

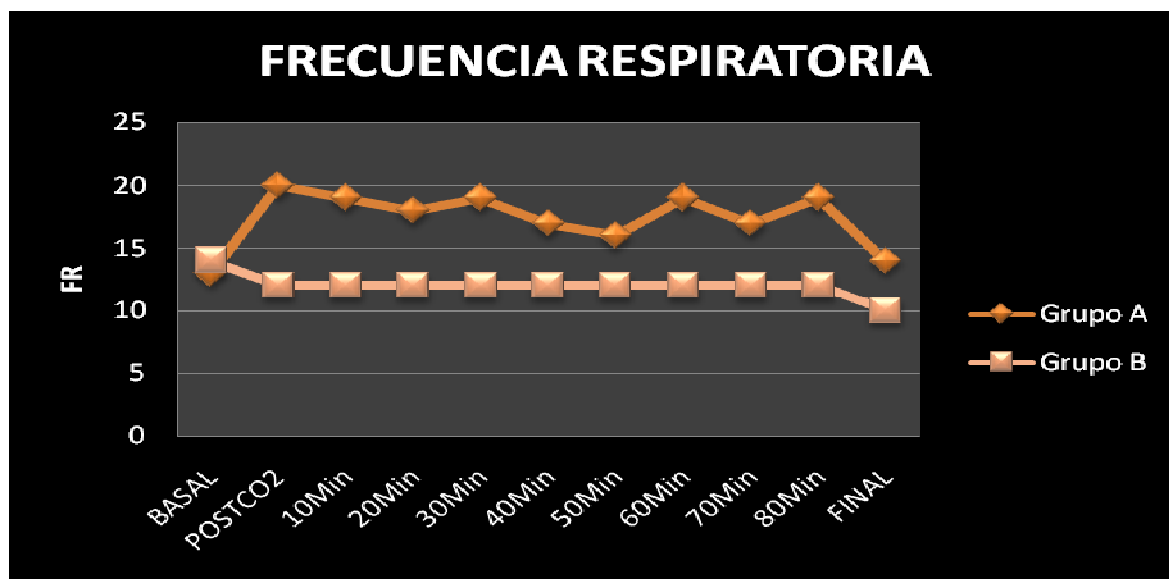
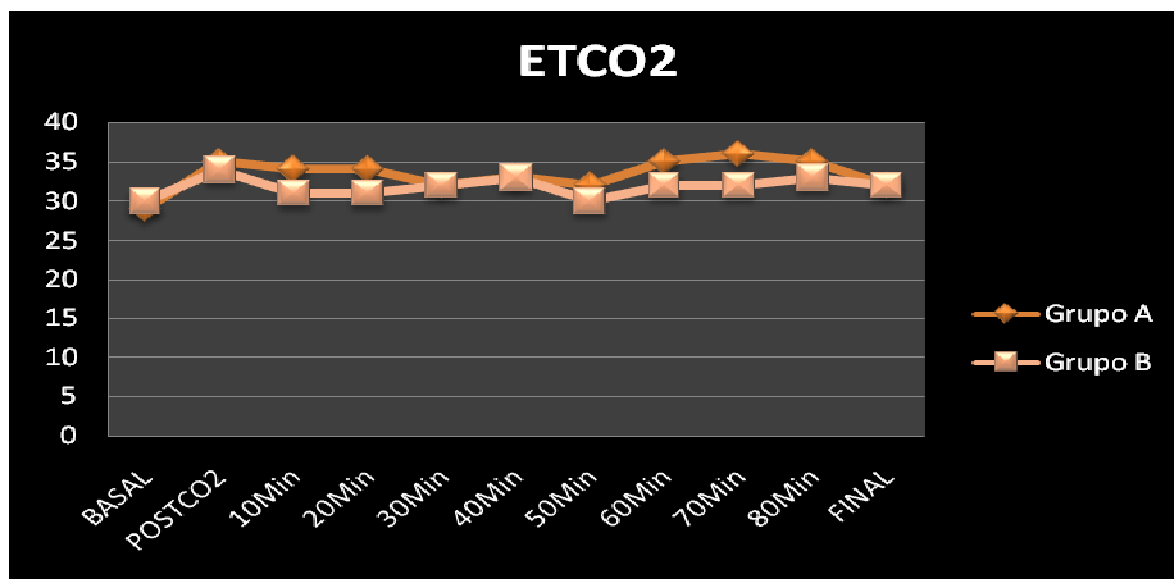


TABLA 8. CIFRAS DE ET CO<sub>2</sub> en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.745 NS.

MOMENTO	BASAL	POSTCO <sub>2</sub>	10Min	20Min	30Min	40Min	50Min	60Min	70Min	80Min	FINAL
<b>Grupo A</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>32</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.3</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.7</b>	<b>10.2</b>	<b>10.6</b>	<b>10.4</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.1</b>
<b>Grupo B</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>32</b>
<b>Des. Est</b>	<b>11.9</b>	<b>9.7</b>	<b>11.1</b>	<b>12.3</b>	<b>11</b>	<b>10.3</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>10.1</b>	<b>11</b>	<b>10.5</b>

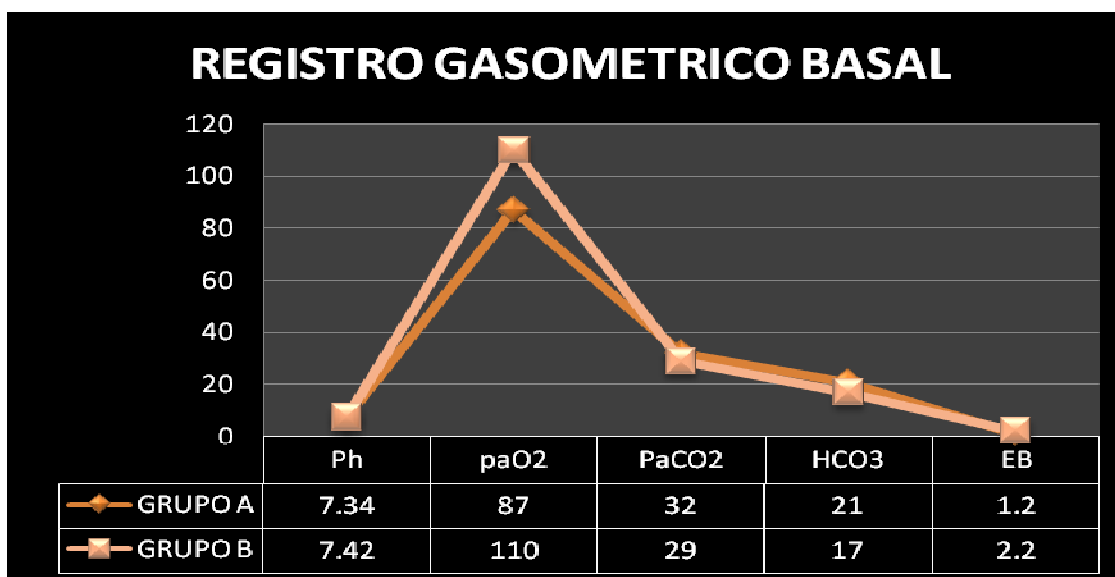
GRAFICA 8. Registro grafico comparativo de la ET CO<sub>2</sub> en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.



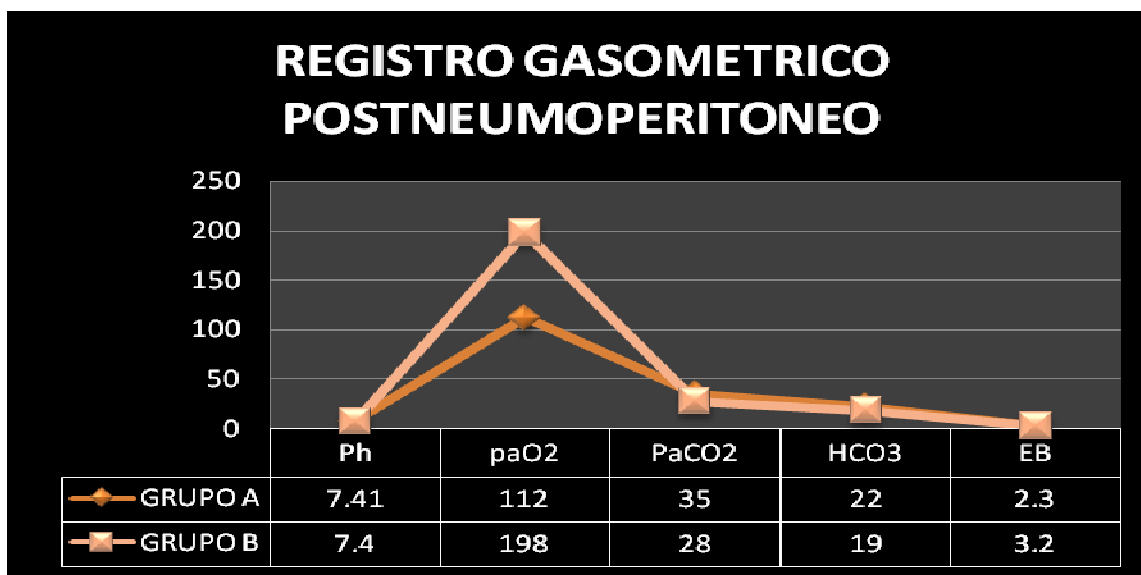
**TABLA 9. REGISTRO GASOMETRICO** en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia regional grupo A y anestesia general Grupo B. P=0.789NS.

VARIABLES	BASAL	BASAL	POSTNEUMO	POSTNEUMO	FINAL	FINAL
	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
Ph	7.34	7.42	7.41	7.4	7.38	7.38
paO2	87	110	112	198	107	145
PaCO2	32	29	35	33	34	32
HCO3	21	17	22	19	22	19
EB	1.2	2.2	2.3	2.2	3.1	2.9

GRAFICA 9. Registro grafico comparativo de la gasometría basal en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.



GRAFICA 10. Registro grafico comparativo de la gasometría post neumoperitoneo en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.



GRAFICA 11. Registro grafico comparativo de la gasometría final en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

