

Colecistectomía Laparoscópica y Anestesia. Experiencia en el Hospital Español de México

Fernando Cano-Oliver, Arnulfo Benito Carballar-López*

RESUMEN

Se estudiaron pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica entre septiembre de 1991 y septiembre de 1992 con el objetivo de conocer las complicaciones transoperatorias de este procedimiento. Se incluyeron 123 pacientes con estado físico ASA I (39-31.7%) y ASA II (84-68.3%). Los diagnósticos fueron Colecistitis Crónica Litiásica (104-84.5%) y Colecistitis Aguda (19-15.4%). Todos los pacientes fueron manejados con anestesia general balanceada y se empleó el monitoreo básico recomendado para estos casos. Hubo seis casos de hipotensión arterial (4.8%), 3 pacientes presentaron enfisema subcutáneo (2.4%), 1 paciente con sangrado importante (0.8%) y en cuatro enfermos se efectuó colecistectomía abierta (3.2%). Se concluye que es importante conocer los pasos del procedimiento y contar con un monitoreo adecuado. En este trabajo se incluye una revisión de la evolución histórica de la colecistectomía laparoscópica.

Palabras clave: ANESTESIA: Anestesia general, Monitorización. CIRUGIA: Colecistectomía Laparoscópica, Neumoperitoneo.

La exploración mediante endoscopia de las cavidades corporales se estableció a principios de este siglo. Desde que Bozzani, en 1805, exploró por primera vez la uretra con un tubo sencillo y la luz de una vela, los procedimientos endoscópicos empezaron a iluminar las áreas difíciles para la palpación.

En 1901 George Kelling¹ realizó neumoperitoneo en perros y, un año más tarde logró la observación de las vísceras mediante un cistoscopio; en 1923 utilizó la misma técnica en el ser humano.

Jacobaeus, en Estocolmo, fue el creador del término

*Departamento de Anestesiología. Hospital Español de México. Correspondencia: Fernando Cano-Oliver. Ejército Nacional 613-10° piso, Granada 11520, México D.F.

SUMMARY

LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY. THE EXPERIENCE OF THE HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

Potential anesthetic complications of laparoscopic cholecystectomy were assessed in 123 patients scheduled for this procedure between september 1991 and september 1992. The physical status was ASA I (39-31.7%) and ASA II (84-68.3%). The preoperative diagnosis were Chronic cholecystitis (104-84.5%) and Acute cholecystitis (19-15.4%). All patients received balanced general anesthesia and we employed basic monitoring recommended for this kind of surgery. There were 6 patients with decreased blood pressure (4.8%), 3 with subcutaneous emphysema (2.4%), 1 with significant bleeding (0.8%) and 4 patients (3.2%) underwent open cholecystectomy. We conclude that balanced general anesthesia is a good choice for the management of this surgery. The knowledge of the technical procedure and monitorization are very important. This work includes an historical review of the laparoscopic cholecystectomy's development.

Key Words: ANESTHESIA: General anesthesia, Monitorization. SURGERY: Laparoscopic cholecystectomy, pneumoperitoneum.

"Laparoscopia" y el primero en realizar el procedimiento en el ser humano en 1910. Posteriormente, a las etapas de gran entusiasmo por el procedimiento han seguido épocas de rechazo del mismo. En la revisión de la historia se encuentra que la técnica se desechó de manera cíclica, solo para "redescubrirse" aproximadamente cada diez años.

Desde el punto de vista práctico, no se realizaba la laparoscopia en América desde que la efectuó Ruddock en 1934. Aunque el procedimiento era de ejecución general en Europa, no apareció en la cirugía estadounidense hasta 1970. En éste sentido Kurt Semm, de origen alemán, se considera "el padre de la Laparoscopia Moderna".

Algunos cirujanos han visto la reaparición del procedimiento con escepticismo y reservas. También se han resistido a aceptar estos hechos, y han argumentado que las indicaciones del procedimiento eran muy limitadas y que, seguramente, esta "nueva" técnica quirúrgica no podría sustituir a la clásica,

La laparoscopia revolucionó indudablemente la práctica de la ginecología; lo hizo por su seguridad y simplicidad, y por la visión panorámica de la pelvis que se logró con ella. Los ginecólogos se percataron pronto de que mejoraría la precisión del diagnóstico y evitaría el tratamiento empírico. Actualmente la laparoscopia ginecológica es un procedimiento frecuente.

La cirugía laparoscópica se inició en 1962 con la fulguración de las trompas de Falopio por Palmer². En los años siguientes se perfeccionaron otros procedimientos laparoscópicos en el campo de la ginecología, como la Salpingectomía, Anexectomía, Miomectomía, Ooforectomía y Salpingostomía, y aún apendicectomía, los cuales fueron informados y revisados por Semm en 1984^{3,4}.

Semm, según cita de Zucker⁵, ha comunicado una tasa muy baja de complicaciones 0.28%, en una revisión de 8,943 procedimientos laparoscópicos, de los cuales 6,114 fueron casos quirúrgicos.

En la actualidad la cirugía endoscópica representa una parte muy importante del armamentario del cirujano general, especialmente en el campo de las enfermedades del aparato gastrointestinal⁶.

La colecistectomía es un procedimiento quirúrgico mayor que se practica con gran frecuencia en los hospitales generales, donde usualmente constituye la operación de más alta incidencia. En los Estados Unidos de Norteamérica, la colelitiasis afecta a alrededor de 20 millones de personas y se realizan más de 500,000 colecistectomías al año⁷.

La colecistectomía convencional ha demostrado ser un procedimiento eficaz y seguro que se acompaña de casi nula morbilidad y mortalidad; las tasas globales de mortalidad son del orden de 0.5%, y en personas menores de 60 años la tasa es de cero. Representa el estándar de "oro" en el tratamiento de la colelitiasis, y sus indicaciones han sido bien establecidas^{8,9}.

Sin embargo, una complicación, rara, pero de extrema gravedad, es la lesión accidental de la vía biliar extrahepática, la cual causa severa morbilidad y elevada mortalidad.

La minicolecistectomía a través de incisiones cortas, o minilaparotomías, ha logrado una significativa reducción de la incomodidad y dolor postoperatorios lo cual se refleja en muy corta estancia hospitalaria, generalmente

de no más de uno o dos días después de la operación¹⁰.

La colecistectomía radiológica percutánea con extracción o lisis de los cálculos y esclerosis de la vesícula biliar, pueden ser utilizados ventajosamente en pacientes seleccionados de alto riesgo quirúrgico⁹.

La colecistectomía laparoscópica significa un importante y promisorio avance tecnológico en el vasto y creciente horizonte de la cirugía endoscópica. Este procedimiento fue informado inicialmente en Francia¹¹⁻¹⁴. Según Perissat y Vitale¹³, se inició en Lyon en marzo de 1987, cuando el Doctor Phillipe Mouret reseco la vesícula biliar en el curso de una laparoscopia ginecológica, para posteriormente ser desarrollada de una manera clandestina, fuera del ámbito quirúrgico-académico, sujeta a opiniones sarcásticas, incrédulas y fuertemente criticada. La cinta de video de dicha técnica fue presentada en los Estados Unidos de Norteamérica en dos congresos de endoscopia y en el congreso del Colegio Americano de Cirujanos en 1989, en Atlanta, con gran asombro por parte de las audiencias.

La colecistectomía laparoscópica se ha popularizado en forma vertiginosa, y ya diversas publicaciones informan experiencias satisfactorias^{12,15-32}, mostrando sus beneficios como: reduce el dolor postoperatorio, previene las complicaciones consecutivas a la herida de una cirugía abdominal, evita la cicatriz, disminuye los días de hospitalización, el tiempo de recuperación y los costos en comparación con el método tradicional de la colecistectomía abierta sin sacrificar la seguridad y la eficacia de ésta última.

Ante un avance tecnológico como el que estamos viviendo, el anestesiólogo se ve involucrado en una actualización inmediata, para ofrecer un manejo anestésico idóneo que conduzca a un desarrollo quirúrgico óptimo y a una amplia protección para el paciente.

Hoy en día, el monitoreo invasivo y sobre todo el no invasivo, ha alcanzado una amplia cobertura en la vigilancia de los diferentes aparatos y sistemas del organismo, por supuesto sin pasar por alto la vigilancia clínica que es el punto de partida que han tenido estos avances de monitorización. Por tal motivo, la aplicación de estos recursos y del conocimiento científico garantizan un acto anestésico seguro.

MATERIAL Y METODOS

Este estudio presenta la experiencia obtenida con los primeros 123 pacientes sometidos a Colecistectomía laparoscópica en el Hospital Español de México, durante el período comprendido de Septiembre de 1991 a Septiembre de 1992.

Después de haberse realizado tres cursos de cirugía experimental en cerdos, avalados por la Asociación Mexicana de Cirugía Laparoscópica, en nuestra institución y con el consentimiento previo del Comité de Investigación, se dio inicio al presente trabajo.

Se incluyeron 123 pacientes cuyas características se describen en el Cuadro I, el diagnóstico preoperatorio efectuado fue el de : Colecistitis Crónica Litiásica en 104 pacientes (84.5%) y de Colecistitis Aguda en 19 pacientes (15.4%).

Los exámenes de laboratorio preoperatorios se reportaron como normales en 111 pacientes (90.2%); con disminución de las cifras de hemoglobina y hematocrito en 8 (6.5%); TP y TPT por debajo de límites normales en 2 (1.6%) y elevación de glucemia en 2 pacientes (1.6%); todas estas alteraciones se corrigieron preoperatoriamente.

Los pacientes obesos mórbidos, así como aquéllos con disfunción sistémico-orgánica mayor, clínicamente significativa y aquellos con contraindicación para el neumoperitoneo fueron excluidos de esta técnica quirúrgica, por lo que la Clasificación de Riesgo Quirúrgico Anestésico por la A.S.A. fue: EIB para 39 pacientes (31.7%) y EIIB para 84 pacientes (68.3%).

Todos los pacientes recibieron como premedicación anestésica, midazolam en dosis de 0.035 a 0.04 mg/kg IM, 7.5 mg VO para menores de 70 kg y 15 mg VO para mayores de 70 kg, aproximadamente 90 minutos antes de la cirugía. En sala de operaciones se colocó el monitoreo básico que se recomienda en la literatura para el manejo de éstos casos: (Cuadro II) Presión arterial no invasiva (PAS, PAM, PAD); EKG DII y V5; estetoscopio precordial y/o esofágico,

Cuadro I
Características de los Pacientes

Edad (años)	50.5 ± 17.08
(rango)	(17 - 87)
Peso (kg)	67.89 ± 13.48
(rango)	(40 - 108)
Talla (cm)	163.74 ± 8.04
(rango)	(140 - 185)
Sexo	M: 43/ F: 80
ASA	EIIB: 84 (68.3%) EIB: 39 (31.7%)
Colecistitis aguda	19 (15.4%)
Colecistitis crónica	104 (84.5%)

Cuadro II
Monitoreo Básico para Anestesia en Cirugía Laparoscópica

1. PANI (Presión arterial no invasiva: Presión arterial Sistólica, Diastólica y Media)
2. Electrocardiografía: DII, V₅
3. Estetoscopio: precordial y esofágico
4. Presión Venosa Central (control por Rx)
5. Pulso Oximetría
6. Capnometría/Capnografía
7. Catéter en Arteria Radial
8. Monitor de Relajación Neuromuscular
9. Temperatura Central
10. Sonda Nasogástrica
11. Sonda de Foley

columna de PVC al catéter venoso central colocado previamente en piso y corroborado radiológicamente, pulsoxímetro, capnografía y capnometría para determinar ETCO₂; catéter arterial radial, monitoreo de relajación muscular; temperatura esofágica, sonda nasogástrica y sonda de foley, éstos tres últimos colocados bajo anestesia general.

La anestesia se indujo intravenosamente con citrato de fentanyl 1.5 µg/kg, atropina 0.25 a 0.35 mg, besylato de atracurio 0.4 a 0.5 mg/kg, xylocaína simple al 2% 0.5 mg/kg y propofol 2 mg/kg.

La anestesia fue mantenida con O₂ al 100%, isoflurane 0.6-1.2%, citrato de fentanyl 1.2 µg/kg/h I.V., en infusión continua con el empleo de infusores Bard O.R.; la relajación muscular se mantuvo con besylato de atracurio en infusión continua a razón de 5 a 10 µg/kg/min, bajo vigilancia con el estimulador de nervio periférico Ministim MSI, con electrodos colocados en los puntos motores del nervio facial.

La aguja de Veress fue introducida a la cavidad abdominal a través de una incisión supraumbilical de 1 cm, y el neumoperitoneo fue creado utilizando dióxido de carbono. Los pacientes fueron colocados en posición de Trendelenburg invertida con lateral izquierda y la técnica quirúrgica realizada fue la descrita por el médico francés Dubois.

Al finalizar el acto quirúrgico, el bloqueo neuromuscular fue revertido con 2 mgs de neostigmina y 0.4 mg de atropina; se valoró la recuperación de la misma con la observación de la respuesta a la estimulación tetánica y al tren de cuatro y la tráquea fue extubada.

RESULTADOS

De los 123 pacientes operados, 80 eran mujeres (65%) y 43 eran hombres (35%) la edad varió entre los 17 y 87 años con una media de 50 años.

Cuadro III

Neumoperitoneo (L) (rango)	3.70 ± 0.86 (2.0 - 8.90)
Presión Intra Abdominal (mmHg) (rango)	14.34 ± 0.90 (12.0 - 34.0)
Vol CO ₂ (L) (rango)	92.3 ± 58.87 (10 - 240)
ETCO ₂ (mmHg) (rango)	36.25 ± 0.84 (34.0 - 37.0)
Cirugía (min) (rango)	117.54 ± 55.65 (45.0 - 330.0)
Anestesia (min) (rango)	131.54 ± 55.65 (50.0 - 350)
Aldrete	8.44 ± 0.53

El diagnóstico de Colecistitis Crónica Litiásica se estableció en 104 pacientes (84.5%), y el de Colecistitis Aguda en 19 pacientes (15.4%); demostrada por el cuadro clínico, el ultrasonido y confirmada en el estudio histopatológico. Ninguno de los pacientes tenía antecedentes de ictericia. La patología de base más frecuente fue de: hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus tipo II y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica secundaria a tabaquismo.

El neumoperitoneo fue creado utilizando dióxido de carbono, a una velocidad de flujo promedio de 1.5 lts/min., empleando un volumen que osciló entre 2 a 8.9 lts con una media de 3.70 lts; lo que ocasionó una presión intra-abdominal mínima de 12 mmHg, máxima de 17 mmHg y una media de 14.34 mmHg, que se mantuvo transoperatoriamente, el volumen total de CO₂ utilizado durante toda la técnica quirúrgica promedió 92.3 Lts con una mínima de 10 Lts y una máxima de 240 Lts.

La ventilación fue ajustada para mantener una ETCO₂ de 34 mmHg mínima, 37 mmHg máxima, con una media de 36 mmHg. El tiempo quirúrgico, desde la colocación de la aguja de Veress, hasta la sutura de las incisiones en piel varió de 45 a 330 minutos, con un tiempo promedio de 117.53 minutos. A medida que se adquirió destreza, acoplamiento del equipo y conocimiento del instrumental, el tiempo fue menor, por lo que los últimos treinta casos se realizaron en un promedio de 75 minutos. En tres casos (2.3%) se realizó exploración de vías biliares. La calificación de Aldrete fue de 8 mínima y 10 máxima con una media de 8.44 (Cuadro III).

Como complicaciones secundarias al neumoperitoneo,

registramos seis casos de hipotensión arterial transoperatoria (4.6%), la cual fue fácilmente controlada al disminuir la presión intra-abdominal y con la administración de cristaloides intravenosos. En tres varones se observó la presencia de enfisema subcutáneo (escrotal 2 y abdominal 1) al final de la operación y que desapareció totalmente a las 24 horas. En cuatro casos (3.2%), hubo necesidad de efectuar colecistectomía abierta por coledocolitiasis (2); por imposibilidad de identificar correctamente la arteria y el conducto cístico (1) y por laceración hepática (1) que ocasionó una pérdida sanguínea estimada en 700 ml. En un caso se presentó dificultad para yugular el sangrado de la arteria cística (0.8%) con una pérdida aproximada de 600 ml, sin necesidad de realizar laparotomía. (Cuadro IV).

Como complicaciones técnicas, la obstrucción inadvertida del tubo de succión ocasionó, en una paciente, aumento de la presión intra-abdominal de hasta 30 mmHg, con hipotensión arterial de 90/60 mmHg, descenso en la saturación de O₂ a 70% e incremento en la ETCO₂ a 42 mmHg, corrigiéndose todo esto al liberar dicha obstrucción; y en otra paciente, se observó incremento en la ETCO₂ a 41 mmHg, a pesar de corregir los parámetros ventilatorios, se observó en el capnómetro 9 mmHg de CO₂ inspirado por lo que se revisó el circuito anestésico encontrándose colapso total de la válvula espiratoria, la cual fue reemplazada inmediatamente.

En el presente estudio no hubo mortalidad, ni lesiones del colédoco, y ningún paciente tuvo que ser reintervenido por bili o hemoperitoneo, absceso o alguna otra complicación. Todos los pacientes recibieron analgésicos postoperatorios a base de ketorolac 30 mg cada 8 horas IV o 10 mg VO con un control satisfactorio (Escala visual análoga de 2-3) pudiendo deambular y tomar alimentos el mismo día de la cirugía y teniendo un tiempo promedio de estancia hospitalaria de 48 horas. La incidencia de náusea y vómito fue del 8%.

Los resultados se reportan con el método descriptivo,

Cuadro IV
Complicaciones

Hipotensión arterial por neumoperitoneo	6 (4.8%)
Sangrado Arteria Cística	1 (0.8%)
Enfisema Subcutáneo	3 (2.4%)
Escrotal	2
Abdominal	1
Colecistectomía Abierta	4 (3.2%)
Coledocolitiasis	2
Dificultades Anatómicas	1
Laceración Hepática	1
Sin complicaciones	109 (88.6%)

para las variables cualitativas, y promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas.

DISCUSION

La cirugía laparoscópica ha crecido en popularidad en los últimos años, a tal grado que dichas técnicas, ya son utilizadas para una gran variedad de procedimientos quirúrgico-terapéuticos y diagnósticos, como lo es la colecistectomía, varicocelectomía, nefrectomía y disección de nódulos linfáticos entre otras.

Debido a que esta opción quirúrgica cada vez es más frecuente, todo el personal quirúrgico involucrado, necesita estar familiarizado con su manejo anestésico, sus posibles complicaciones transoperatorias y las medidas terapéuticas a seguir para una resolución favorable. (Cuadro V).

La técnica anestésica "ideal" para laparoscopia debe maximizar la seguridad reduciendo el riesgo de complicaciones cardiopulmonares descritas en la literatura³³. Como todas las técnicas anestésicas, debe proveer, amnesia, analgesia, protección neurovegetativa y relajación muscular. Como este abordaje quirúrgico esta asociado con mínimo dolor postoperatorio y estancia hospitalaria corta, la técnica anestésica empleada debe permitir una rápida recuperación.

Este estudio reporta las complicaciones transoperatorias asociadas a la técnica quirúrgica (Posición de Trendelenburg invertida, neumoperitoneo e inserción de la aguja de Veress) y al manejo anestésico utilizado. La incidencia total de complicaciones para la laparoscopia se

estima en un 4% con un índice de mortalidad de 0.03%³⁴. Los problemas transoperatorios generalmente involucran al sistema cardiopulmonar, aunque el daño vascular, neurológico y visceral también pueden presentarse. Las disritmias cardíacas ocurren en un 25 a 47% de pacientes durante cirugía laparoscópica^{35,37}.

La hipercarbia por la absorción sistémica de CO₂, frecuentemente produce taquicardia sinusal y extrasístoles ventriculares prematuras^{35,36}, sin embargo el embolismo aéreo venoso, la hipoxemia y un inadecuado nivel anestésico deben ser considerados como diagnóstico diferencial de estas arritmias^{33,38}. El tratamiento inicial de estas disritmias cardíacas durante laparoscopia incluye: reducción de la presión intra-abdominal, liberación de la tracción pélvica e hiperventilación con O₂ al 100%.

La hipotensión arterial se presenta por descenso en el retorno venoso, en el gasto cardíaco o en el volumen sanguíneo circulante. Numerosos investigadores han mostrado que el neumoperitoneo ocasiona aumento de la presión intra-abdominal y compresión de la vena cava, con la subsecuente reducción del retorno venoso al corazón³⁹⁻⁴¹. Nosotros observamos seis pacientes (4.8%), con hipotensión arterial durante el neumoperitoneo, aún con presiones intra-abdominales de 17 mmHg, ya que en la literatura se ha reportado que cifras de 20 mmHg pueden ser rutinariamente bien toleradas, y presiones intra-abdominales por arriba de 30 mmHg, con seguridad disminuyen el gasto cardíaco y la presión arterial^{39,41}. Por lo tanto la recomendación de que la presión intra-abdominal no exceda los 20 mmHg o que sea menor a esta cifra, es prudente; en nuestro estudio promediamos una media de 14.34 mmHg. La disminución de la presión intra-abdominal y el aporte de cristaloides intravenosos, resulta ser una medida eficaz para tratar la hipotensión arterial.

El mismo mecanismo se explica para el paciente que presentó hipotensión arterial de 90/60 mmHg, con descenso en la saturación de O₂ a 70% e incremento en la ETCO₂ a 42 mmHg, al estar obstruido inadvertidamente el tubo de succión, lo que ocasionó un aumento de la presión intra-abdominal a 30 mmHg. Recordemos que la hipotensión arterial transoperatoria, puede ocasionalmente ser causada por bradicardia, hemorragia, hipoxia, embolismo aéreo venoso o sobredosis anestésica y que debe ser tratada específicamente. La hipertensión arterial también puede ocurrir por hipercarbia, secundaria a la absorción de CO₂, y estimulación del sistema nervioso simpático y por inadecuada profundidad anestésica, por lo tanto, el manejo se dirigirá al incremento en la ventilación y a la profundidad anestésica adecuada⁴².

El embolismo aéreo venoso, es una entidad bien reconocida como causa de colapso cardiovascular durante laparoscopia^{43,44}, afortunadamente, no se presentó ningún caso en este estudio, pero se tomaron medidas preventivas

Cuadro V
Posibles Complicaciones Transoperatorias Durante
Colecistectomía Laparoscópica

Cardiovasculares
Disritmias
Hipotensión
Hipertensión
Embolismo Gaseoso
Pulmonares
Hipoxemia
Hipercarbia
Aspiración
Neumotórax
Neumomediastino
Neumopericardio
Miscelaneas
Enfisema Subcutaneo
Daño Vascular
Perforación Visceral
Daño a Nervios Periféricos

como la colocación de estetoscopio precordial y/esofágico, capnometría y capnografía para ETCO_2 , y catéter venoso central corroborado radiológicamente para realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos respectivamente, en caso de presentarse dicha complicación.

La posición de Trendelenburg utilizada al inicio de la técnica quirúrgica, ocasiona que el peso del contenido abdominal descansa sobre el diafragma, produce un estancamiento de sangre en las porciones dependientes de los pulmones produciéndose anomalías en la ventilación-perfusión o agrava las ya existentes^{45,46}. La insuflación con presiones abdominales de 25 mmHg, ejercen una fuerza aproximada de 30 gm/cm², o una presión total de 50 kg contra el diafragma, lo que restringe la expansión pulmonar y disminuye la compliance³⁷. El desarrollo de anomalías en la ventilación-perfusión deben ser sospechadas si el paciente experimenta un descenso en la saturación de O_2 en la pulso-oximetría, o requerir un incremento en la presión de inspiración para mantener la ventilación minuto a un nivel constante. El tratamiento con O_2 al 100%, hiperventilación, eliminación de la posición de Trendelenburg, liberación del neumoperitoneo, auscultación del tórax y verificación del tubo endotraqueal son medidas útiles.

La hipercarbia es un problema común durante estos procedimientos, y la acidosis consecutiva puede predisponer al paciente a arritmias, vasodilatación y depresión miocárdica. Por lo tanto, la ventilación debe ser controlada y se deben ajustar los parámetros ventilatorios para mantener una ETCO_2 normal, bajo anestesia general, en este estudio se mantuvieron cifras de 34 mmHg mínima, 37 mmHg máxima y una media de 36 mmHg.

La intubación endotraqueal es obligatoria para prevenir aspiración de contenido gástrico, así como la colocación y aspiración de la sonda nasogástrica^{47,48}. El enfisema subcutáneo ocurre si la aguja de Veress no penetra a la cavidad peritoneal, y el gas es inyectado dentro del tejido subcutáneo^{49,50} este gas es gradualmente reabsorbido y no requiere intervención terapéutica como en los tres casos que tuvimos (2.4%) escrotal (2) y abdominal (1). Cabe mencionar que se han reportado neumomediastino, neumotórax y neumopericardio, cuando el gas entra al tórax por defectos del diafragma o por barotrauma al pulmón durante la ventilación positiva^{49,51,52}.

Dentro de las complicaciones misceláneas propias de la técnica, se describe el daño ocasionado por la aguja de Veress, como es la formación de un hematoma insignificante o un hematoma de pared abdominal, laceración de la aorta abdominal o daño vascular que amerite reparación quirúrgica abierta,⁵³ de aquí la importancia de contar con vías intravenosas de gran calibre, para una reposición volumétrica de urgencia, así como el de contar con la tipificación de grupo y Rh y pruebas cruzadas preoperatorias.

La perforación de vísceras huecas como intestino, vejiga, estómago, no son raras, por lo que se recomienda la colocación de sonda nasogástrica u orogástrica, para asegurar la descompresión del estómago y la colocación de una sonda de foley para vaciar la vejiga. En este estudio se presentó una laceración hepática (0.8%) con un sangrado estimado de 700 ml. que ameritó la laparotomía para su control.

La posición de Trendelenburg invertida y el empleo de soportes en los hombros desplazan a la clavícula al espacio retroclavicular, la cual al girar ejerce presión sobre el plexo braquial pudiendo ocasionar daño nervioso periférico, por lo que se recomienda el empleo de tirantes colocados sobre las rodillas, caderas y hombros. La cabeza del húmero también puede dañar el plexo braquial si la extremidad esta rotada externamente, por lo tanto las palmas deben permanecer en posición de pronación^{54,55}.

La cirugía laparoscópica ha sido realizada con las tres técnicas anestésicas principales: local, regional y general. La elección de la técnica se basa en la condición del paciente, la indicación del procedimiento, la preferencia por el paciente, así como por las necesidades del cirujano.

Varios autores han discutido el uso de la anestesia local para procedimientos laparoscópicos de esterilización o diagnósticos cortos^{33,56,57}, con infiltración subcutánea de la pared abdominal y aplicación tópica a estructuras abdominales utilizando lidocaína al 1% y bupivacaína al 0.5%, siendo necesario agregar sedación y analgesia intravenosa a base de sedantes y opiodes tales como midazolam y fentanyl. Las ventajas de esta técnica incluyen el evitar los riesgos de una anestesia general, disminución de la náusea y vómito postoperatorio y una rápida recuperación, además al estar despierto el paciente puede cooperar al alertar o informar al anestesiólogo cualquier malestar que pueda ser el primer signo de desarrollo de una complicación, sin embargo, un paciente despierto, puede desarrollar ansiedad transoperatoria, compromiso respiratorio, dolor abdominal y dolor de hombros por irritación diafragmática secundaria a la insuflación de gas. Por estas razones la anestesia local es una mejor opción para procedimientos laparoscópicos cortos que puedan ser realizados con una técnica quirúrgica gentil y con la cooperación del paciente. La anestesia espinal no es comunmente utilizada para procedimientos laparoscópicos por el hecho de que el paciente no tolerará el compromiso respiratorio o la irritación diafragmática y el dolor debido a la insuflación abdominal. Podría ser una técnica segura como alternativa a una anestesia general en pacientes sanos sometidos a un procedimiento laparoscópico breve⁵⁸.

Los procedimientos laparoscópicos son más comunmente llevados a cabo bajo anestesia general, con esta técnica el paciente tiene amnesia, analgesia y relajación y el cirujano

tendrá garantizado un campo operatorio óptimo. Numerosos investigadores han evaluado una variedad de técnicas anestésicas generales para cirugía laparoscópica⁵⁹⁻⁶¹, y se ha observado que las complicaciones mayores y la morbilidad durante estos procedimientos son raras y no relacionadas con la técnica anestésica. Sin embargo, los problemas postoperatorios menores tales como náusea, vómito, cefalea, mialgias, dolor de hombros y vértigo, ocurren en muchos pacientes sometidos a laparoscopia y son relacionados con el tipo de agente anestésico utilizado⁶².

Consideramos que la técnica anestésica empleada en nuestro estudio, nos dio resultados satisfactorios al no observar una relación directa en estos problemas menores con la misma, tratando de optimizar las dosis de los diferentes fármacos y evitando el uso de algunos agentes anestésicos con mayor porcentaje de morbilidad. De Grood y cols.⁵⁹, compararon la recuperación postoperatoria y los efectos colaterales en pacientes que recibieron anestesia total intravenosa, con pacientes que recibieron anestesia general para procedimientos laparoscópicos y encontró que la técnica total intravenosa con propofol, resultó en menor incidencia de náusea y una recuperación más rápida comparada con una técnica anestésica inhalada con isoflurane.

Muchos anestesiólogos opinan que el óxido nitroso es un agente importante para la técnica anestésica, al disminuir los requerimientos de los anestésicos inhalados e intravenosos, los cirujanos refieren que este agente, hace más difícil las condiciones quirúrgicas ya que el uso de óxido nitroso al 70 u 80% puede incrementar el volumen de gas en el intestino hasta un 100% después de dos horas⁶³. Sin embargo Taylor y cols.⁶⁴ reportaron que el cirujano fue incapaz de detectar la presencia del uso de óxido nitroso por valoraciones de la distensión intestinal transoperatoria durante colecistectomía

laparoscópica. Es sabido que el óxido nitroso produce náusea y vómito postoperatorio, como lo reportaron Lonie y Harper⁶⁵ con una incidencia de 17 y 49% respectivamente durante laparoscopia, motivo por el cual no lo incluimos en nuestra técnica anestésica.

CONCLUSIONES

1. Es evidente el avance de la cirugía en lo que se refiere al desarrollo de procedimientos menos invasivos como la cirugía laparoscópica, que definitivamente llegó para quedarse.
2. Es de importancia primordial la actualización y capacitación en estas técnicas quirúrgico-anestésicas, que se convierten cada vez más en procedimientos de rutina.
3. La comunicación entre el cirujano y el anestesiólogo es vital.
4. El conocimiento de las complicaciones potenciales transoperatorias, obligan al equipo quirúrgico y sobre todo al anestesiólogo a actuar con cautela para tratar de evitar un daño deletéreo o irreversible.
5. Es necesario conocer los pasos más importantes del procedimiento: Inserción de aguja de Veress, Neumoperitoneo, Inserción del trocar, las diferentes posiciones del paciente y los problemas secundarios a la técnica quirúrgica.
6. La técnica anestésica general balanceada puesta en práctica en nuestro estudio, dio resultados satisfactorios sin relación directa con complicaciones menores, creemos que puede ser una opción segura.
7. El monitoreo transoperatorio con el que se cuenta en la actualidad, desempeña un papel primordial para la vigilancia del paciente sometido a procedimientos laparoscópicos.

REFERENCIAS

1. Kelling, G. 1901 (citado en Griffith, D.P.): Endoscopic Surgery, Past, present and future. En: Laparoscopy. W.W. Schuessler, A.U.A.
2. Palmer R. Essais de steralization tubaire celioscopique par electrocoagulations esthmique. *Bull fed Societé Natl Gynecol Obstet France* 1962;14:298.
3. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 1983;15:59
4. Semm K. Operationslehre frendoskopische abdominal chirurgie. Schattauer. Sttugart, 1984.
5. Zucker KA, Bailey RW. Atlas of endocholecystectomy with autosuture instruments. Unites States Surgical Corporation. Norwalk, CT. 1990.
6. Berci G, Sackier JM, Paz-Partlow M. New ideas and instrumentation for laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1991;5:1.
7. Reddick EJ, Olsen DO. Reddick laparoscopic cholecystectomy. *Clinical Update*. Jan 1990;31.
8. Patiño JF. Litiasis Biliar. Aspectos quirúrgicos. En: Vilar del F, et al. (eds.) Enfermedades Digestivas. Tomo IV. Madrid. Ediciones CEA, SA; 1990.
9. Patiño JF. Guía para el manejo de la colelitiasis. Departamento de Cirugía, Fundación Santa Fé de Bogotá. *Trib Med*. (En prensa)
10. Patiño JF, Lodoño E, Garcia-Herreros LG. Colecistectomía minitraumática. Hospitalización de corta estancia. *Rev Col Cir*. 1991;6:70.
11. Bruhat MA, Mage O, Pouly JL, Manhes H, Canis M, Watties A. Coleioscopic Operatoire. Hamburg, New York, Medsci/McGraw-Hill Health Care; 1989.
12. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy: preliminary report of 36 cases. *Ann Surg* 1990;211:60.
13. Perissat J, Vitale GC. Laparoscopic cholecystectomy: gateway to the future. *Am J Surg* 1991;161:408.
14. Tompkins RK. Laparoscopic cholecystectomy. Threat or opportunity? *Arch Surg* 1990;125:1,245.
15. Bailey RW, Zucker KA, Flowers JL, et al. Laparoscopic cholecystectomy. Experience with 375 consecutive patients. *Ann Surg* 1991;214:531.
16. Cushieri A, Dubois F, Moviel J, et al. The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:385.
17. Gadacz TR, Talamini MA. Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:336.

18. Grace AQ, Coleman J, Keane R, et al. Reduced postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1991;78:160.
19. Neugebauer E, Troidl H, Spangerberger W, et al. Conventional versus laparoscopic cholecystectomy and the randomized controlled trial. Cholecystectomy study group. *Br J Surg* 1991;78:150.
20. Nowzaradan Y, Wesmoreland JC. Laparoscopic cholecystectomy: new indications. *Surg Laparosc and Endosc* 1991;1:71.
21. Olsen DO. Laparoscopic Cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:339.
22. Peters JH, Ellison EC, Innes JT, et al. Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. A prospective analysis of 100 cases. *Ann Surg* 1991;213:3.
23. The Southern Surgery Club. A prospective analysis of 1,518 laparoscopic cholecystectomies. *New Engl J Med* 1991;324:1,073.
24. Fabre JM, Pyda P, Hons CH, Lepage B, Balmes M, Baumel H, Domergue J. Evaluation of the laparoscopic cholecystectomy on patients with simple and complicated cholecystolithiasis. *World J Surg* 1992;16:113.
25. Schirmer BD, Dix J. Cost effectiveness of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparoendosc J* 1992;2:145-150.
26. McIntyre RC, Zoeter MA, Weil KC, Cohen MM. A comparison of outcome and cost of open vs. laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparoendosc J* 1992;2:143-148.
27. Glinatsis MT, Griffith JP, Mc Mahon MJ. Open versus laparoscopic cholecystectomy. A retrospective comparative study. *Surg Laparoendosc J* 1991;2:81-86.
28. Franklin ME, Vancaille TG, Craig D. Is laparoscopic cholecystectomy applicable to patients with acute cholecystitis? *Surg Laparoendosc J*. 1992;2:3.
29. Flowers JL, Bailey RW, Scovill WA, Zucker KA. The Baltimore experience with laparoscopic management of acute cholecystitis. *Am J Surg* 1991;161:388-392.
30. Llorente J. Laparoscopic cholecystectomy in the ambulatory surgery setting. *Surg Laparoendosc J* 1992;2:23-26.
31. Asbun HJ, Reddick EJ. Credentialing in laparoscopic surgery: A survey of Physicians. *Surg Laparoendosc J* 1991;2:27-32.
32. Ponky JL. Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161:393-395.
33. Fishburne JI, Keith L. Anesthesia in laparoscopy, Baltimore: Williams and Wilkins. 1977:69-85.
34. Winfield HN, Donovan JF, See WA, Loening SA, Williams RD. Urological laparoscopic surgery. *J Urol* 1991;146:941-948.
35. Myles PS. Bradyarrhythmias and laparoscopy: a prospective study of heart rate changes with laparoscopy. *Aust NZ Obstet Gynaecol* 1991;31: 171-173.
36. Harris MNE, Plantevin OM, Crowther A. Cardiac arrhythmias during anaesthesia for laparoscopy. *Br J Anaesth* 1984;56:1213-1217.
37. Scott DB. Some effects of peritoneal insufflation of carbon dioxide at laparoscopy. *Anaesthesia* 1970;25:590.
38. Katz RL, Bigger JT. Cardiac arrhythmias during anesthesia and operation. *Anesthesiology* 1970;33:193-213.
39. Motew M, Ivankovich AD, Bieniarz J, et al. Cardiovascular effects and acid-base and blood gas changes during laparoscopy. *Am J Gynecol* 1973;115:1002-1011.
40. Lenz RJ, Thomas TA, Wilkins DG. Cardiovascular changes during laparoscopy. *Anaesthesia* 1976;31:4-12.
41. Kelman GR, Swapp GH, Smith I, Benzie RJ, Gordon NLM. Cardiac output and arterial blood-gas tension during laparoscopy. *Br J Anaesth* 1972;44:1155-1161.
42. Johannsen G, Andersen M, Juhl B. The effect of general anesthesia on the hemodynamic events during laparoscopy with CO₂-insufflation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989;33:132-136.
43. Ostman PL, Pantle-Fischer FH, Faure EA, Glosten B. Circulatory collapse during laparoscopy. *J Clin Anesth* 1990;2:129-132.
44. Yacoub OF, Cardona I, Coveler LA, Dodson MG. Carbon dioxide embolism during laparoscopy. *Anesthesiology* 1982;57:533-535.
45. Inglis JM, Brooke BN. Trendelenburg tilt- and obsolete position. *Br Med J* 1956;2:343-344.
46. Carmichael DE. Laparoscopic-cardiac considerations. *Fertil Steril* 1971;22:69-70.
47. Duffy BL. Regurgitation during laparoscopy. *Br J Anaesth* 1979;51:1089-1090.
48. Carlson C, Islander G. Silent gastropharyngeal regurgitation during anesthesia. *Anesth Analg* 1981;60:655-657.
49. Kelhan SB, Reaney JA, Collins RL. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema during laparoscopy. *Cleve Clin J Med* 1990;57:639-642.
50. Saleh JW. Complications In: Laparoscopy. Philadelphia: WB Saunders 1988:253-266.
51. Pascual JB, Baranda MM, Terrero MFM, Garrido IM, Errasti CA. Subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, bilateral pneumothorax, and pneumopericardium after laparoscopy. *Endoscopy* 1990;22:59.
52. Doctor NH, Hussain Z. Bilateral pneumothorax associated with laparoscopy. *Anaesthesia* 1973;28:75-81.
53. Yuzpe AA. Pneumoperitoneum needle and trocar injuries in laparoscopy. *J Reprod Med* 1990;35:485-490.
54. Hershtag A, Loy RA, Laury G, De Cherney AH. Femoral neuropathy after laparoscopy. *J Reprod Med* 1990;35:575-576.
55. Prentice JA, Martin JT. The trendelenburg position. Anesthesiologic considerations in: Positioning in anesthesia and surgery. Philadelphia: WB Saunders 1987:127-145.
56. Brown DR, Fishburne JI, Roberson VO, Hulka JF. Ventilatory and blood gas changes during laparoscopy with local anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1976;124:741-745.
57. Alexander GD, Goldruth M, Brown EM, Smiler BG. Outpatient laparoscopic sterilization under local anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1973; 116:1065-1068.
58. Bridenbaugh LD, Soderstrom RM. Lumbar epidural block anesthesia for outpatient laparoscopy. *J. Reprod Med* 1979;23:85-86.
59. De Grood PMRM, Harbers JBM, Van Egmond J, Crul JF. Anaesthesia for laparoscopy. A comparison of five techniques including propofol, etomidate, thiopentone and isoflurane. *Anaesthesia* 1987;42:815-823.
60. Philip BK, Scott DA, Freiburger D, Gibbs RR, Hunt C, Murray E. Butorphanol compared with fentanyl in general anesthesia for ambulatory laparoscopy. *Can J Anaesth* 1991;38:183-186.
61. Fishburne JI, Fulghums MS, Hulka JF, Mercer JP. General anesthesia for outpatient laparoscopy with an objective measure of recovery. *Anesth Analg* 1974;53:1-6.
62. Dhamee MS, Gandhi SK, Callen KM, Kalbfleisch JH. Morbidity after outpatient anesthesia: A comparison of different endotracheal anesthetic techniques for laparoscopy. *Anesthesiology* 1982;57:A 375.
63. Eger EI, Saidman LJ. Hazards of nitrous oxide anesthesia in bowel obstruction and pneumothorax. *Anesthesiology* 1965;26:61-66.
64. Taylor E, Feinstein R, Soper N, White PF. Anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: Is nitrous oxide contraindicated? *Anesthesiology* 1992;76:541-543.
65. Lonie DS, Harper NJN. Nitrous oxide anesthesia and vomiting. *Anaesthesia* 1986;41:703-707.