

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**Hipercarbia secundaria a enfisema subcutáneo durante
colecistectomía laparoscópica**

Ana Gabriela Cadena León

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Especialista en Anestesia

Quito, febrero de 2013

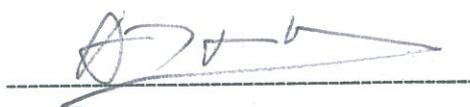
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

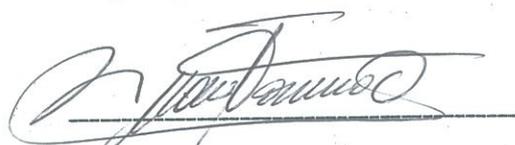
HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Autor: Gabriela Cadena León, M.D.

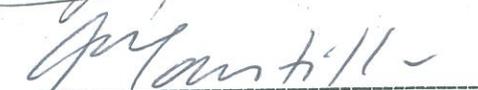
Juan Francisco Fierro Renoy, M.D.
Director del Programa de Postgrados en
Especialidades Médicas



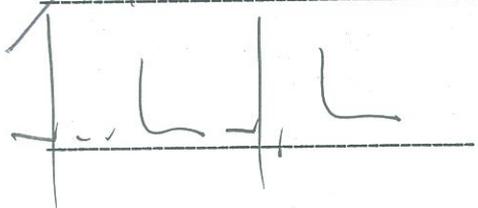
Mario Toscano Ortega, M.D.
Director del Postgrado de Anestesiología



Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud
USFQ



Víctor Viteri Breedy, Ph.D
Decano del Colegio de Postgrados



Quito, febrero del 2013

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS Y DE CONFERENCIAS PRESENTADAS

Autor: Dra. Gabriela Cadena León.

Publicaciones:

1. Cadena AG, Ibarra M L. Hipercarbia secundaria a enfisema subcutáneo durante colecistectomía laparoscópica. Revista Medico Científica Hospital Pablo Arturo Suárez 2012. "Próximo a publicarse".
2. Cadena AG, Guerrero P. Errores en la Medicación Anestésica. Revista Medico Científica Hospital Pablo Arturo Suárez 2012. "Próximo a publicarse".

Conferencias:

Cadena AG, Síndrome de burnout, 1er curso Taller de Relaciones Humanas, Seguridad Laboral, Inteligencia emocional y nuevas Normativas de salvar Vidas Integralmente, Quito, del 22 de febrero al 10 de marzo del 2012.

Cadena AG, Taller de Endovenosas , 1er curso Taller de Relaciones Humanas, Seguridad Laboral, Inteligencia emocional y nuevas Normativas de salvar Vidas Integralmente, Quito, del 22 de febrero al 10 de marzo del 2012.

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención de
Especialista en Anestesiología

Quito, febrero del 2013

CUIDANDO AL QUE CUIDA

RESUMEN: CONFERENCIA SINDROME DE BURNOUT

El desgaste profesional o síndrome de burnout se lo define como un conjunto de síntomas médico-biológico y psicosocial, inespecíficos que se desarrollan en la actividad laboral como resultado de una demanda excesiva de energía.

Sus síntomas son: Agotamiento o cansancio emocional: no poder dar más de sí mismo ni a los demás; despersonalización desarrollo de sentimientos, actitudes y respuestas negativas, distantes y frías; la baja realización personal sentimientos de fracaso y baja autoestima. La incidencia en el personal de salud puede llegar a ser hasta del 50%. Se debe identificar por parte de las instituciones y sus autoridades este síndrome con varios test certificados, ya que puede llegar a tener consecuencias graves no solo con los pacientes como son los errores en la medicación, sino también con el individuo. El tratamiento debe ser individual e institucional.

RESUMEN CONFERENCIA TALLER ACCESOS VENOSOS

El uso del acceso venoso con éxito fue por Christopher Wren, que en 1956, con la ayuda de una vejiga de cerdo como recipiente y una pluma de ganso como aguja, logró introducir cerveza y vino en la vena de un perro y es en la última parte del siglo XIX y a lo largo del siglo XX cuando se desarrolla la terapia intravenosa basada ya, en conocimientos amplios de microbiología y asepsia.

Los usos de la terapia intravenosa son amplios, pero la principal es la reposición de líquidos y electrolitos o componentes sanguíneos para procedimientos quirúrgicos.

Entendemos por **acceso venoso periférico**, el abordaje a una vena superficial de localización extra-aponeurótica, generalmente en las extremidades superiores siendo más excepcional las extremidades inferiores en los adultos y que en neonatos además se localizan en la cabeza.

Se detalla anatomía básica venosa de extremidades superiores e inferiores, descripción de los tipos y tamaños de catéteres utilizados, cual es su diámetro y la velocidad de infusión que estos pueden proporcionar al paciente.

Las técnicas básicas de asepsia y antisepsia conocida con niveles de evidencia, y como colocar los catéter a los pacientes. (Taller práctico). Incentivar al personal sobre el uso de protocolos para la colocación y cuidado de los catéteres venosos, identificar las complicaciones más comunes a corto y largo plazo.

RESUMEN ARTICULOS

ERRORES EN LA MEDICACION

Los errores en medicación son una alta causa de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados. La incidencia de errores en medicación anestésica es incierto por lo que es imperante discutir sobre las causas de estos errores y su prevención.

Se trata de una paciente primigesta de 29 años de edad sin antecedentes de importancia con un embarazo a término y sufrimiento fetal agudo, por lo que se decide realizar una cesárea, se produce un error en la medicación anestésica intratecal presentando en el postoperatorio dificultad respiratorio y una convulsión tónico clónica de pocos segundos, se decide, sedación y protección de vía aérea con oro intubación, permanece por aproximadamente 24 h en la Unidad de Terapia Intensiva e interconsulta a Neurología, sin presentar nuevo episodio de evento convulsivo y estabilidad hemodinámica se decide despertar a la paciente para valoración neurológica la cual fue normal y es dada de alta a la sala de Gineco-Obstetricia.

Para poder detectar errores en la medicación anestésica se debe realizar la notificación de estos incidentes de una manera anónima, sistematizada, automatizada y no punitiva

HIPERCARBIA SECUNDARIA A ENFISEMA SUBCUTANEO DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

Se presenta el caso de una paciente de 57 años, quien en el transoperatorio de una colecistectomía laparoscópica, cursa con enfisema subcutáneo más EtCO₂ elevado. Se establece el diagnóstico de hipercarbia secundaria a enfisema subcutáneo, complicación poco común en éste tipo de cirugías, sin embargo es conveniente analizarla para evitar la evolución desfavorable de la misma.

Se realiza una rápida revisión de los cambios a nivel de sistemas respiratorio, cardiovascular y digestivo, para una mejor comprensión de las razones por las que se producen las complicaciones en cirugía laparoscópica y además pautas para el tratamiento que debemos aplicar.

BIENVENIDA

Les damos la bienvenida a todos ustedes por esta nueva oportunidad de compartir experiencias y fortalecer lazos entre profesionales, junto con las organizaciones gremiales y las asociaciones que hoy nos acompañan. Nuestro deseo es que se refleje el interés por estrechar relaciones, construir puentes de acercamiento en el desarrollo de nuestra disciplina, así como generar conocimientos y rescatar las experiencias y saberes, que eventualmente serán de gran utilidad en la construcción de nuevos paradigmas y sus aplicaciones en beneficio de la calidad de vida y desarrollo de las potencialidades vitales de individuos y grupos sociales; todo ello en concordancia con nuestras realidades y con un profundo respeto a la idiosincrasia e identidad de nuestros pueblos.

PROGRAMA DEL CURSO TALLER DE RELACIONES HUMANAS, DESARROLLO

HUMANO, SOLUCION DE CONFLICTOS, SEGURIDAD LABORAL INTELIGENCIA EMOCIONAL

SALVANDO VIDAS INTEGRALMENTE EN EL 2012

MIÉRCOLES 22 DE FEBRERO

07:00-09:00 INSCRIPCIONES
09:00-09:30 INAUGURACION
09:30-10:45 SI VA A LLEVAR.....LE BAJO
10:45-11:30 RECESO
11:30-13:30 AMAR CON LOS CINCO SENTIDOS
12:30-13:30 TIEMPO PARA SU ALMUERZO
13:30-14:30 FUNCION INTEGRAL DE SALUD DE PERSONAL
15:00-15:45 RESOLVIENDO CONFLICTOS EN EL AREA DE TRABAJO

JUEVES 23 DE FEBRERO

08:00-09:30 EL VALOR DEL SER HUMANO
09:30-10:15 DESARROLLO DE LA AUTOESTIMA
10:15-10:45 RECESO
10:45-12:30 LA RECIUENSA
12:30-13:30 TIEMPO PARA SU ALMUERZO
13:30-15:00 EL DOLOR PSICOSOMATICO
15:00-15:45 SEXUALIDAD EN EL SIGLO 21

VIERNES 24 DE FEBRERO

08:00-09:30 EL PODER DE CREER
09:30-11:00 FACTOR HUMANO EN LA IMPLEMENTACION DE NORMAS ISO 9001
11:00-11:30 RECESO
11:30-12:30 LA VIRTUD INTERIOR
12:30-13:30 LA QUIMICA DEL AMOR
13:30-14:00 TIEMPO PARA SU ALMUERZO
14:00-15:45 LA REMATRIZACION

LUNES 27 DE FEBRERO

08:00-09:30 RECURSOS HUMANOS Y PROCESOS DE MEJORA
09:30-10:15 LA ETICA Y LA GLOBALIZACION
10:15-10:45 RECESO
10:45-11:30 INTELIGENCIA EMOSIONAL
11:30-12:30 EBFERMEADES PSICOSOMATICAS
12:30-13:30 TIEMPO PARA SU ALMUERZO
13:30-15:45 MOTIVACION Y TRABAJO EN EQUIPO

MARTES 28 DE FEBRERO

08:00-09:30 ADAPTANDOSE AL NUEVO AMBIENTE DE TRABAJO
09:30-10:15 **PARAR CUIDANDO AL QUE CUIDA**
10:15-10:45 RECESO
10:45-11:30 SER AUTENTICOS
11:30-12:30 OPORTUNIDAD DESPUES DEL FRACASO
12:30-13:30 TIEMPO PARA SU ALMUERZO
13:30-15:45 PRIMEROS AUXILIOS POSTDESASTRE

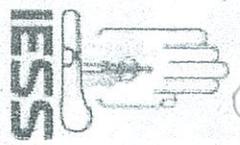
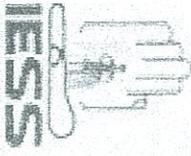
LOS TALLERES SE DARAN A CONOCER FECHAS Y HORARIOS EL PRIMER DIA DEL CURSO TALLER

INFORMACION E INSCRIPCIONES
HALL DEL AUDITORIO DEL HOSPITAL
CARLOS ANDRADE MARIN
2223888 Ext. 220

Medicos, Psicologos,	120
Enfermeras	100
Auxiliares enfermeria	80
Camilleros	
Estudiantes	60

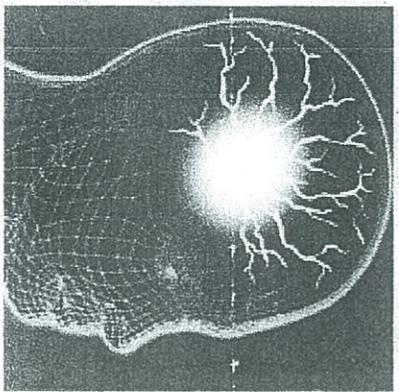
INSCRIPCIONES A NIVEL NACIONAL
BANCO PICHINCHA CUENTA N°

3211548200

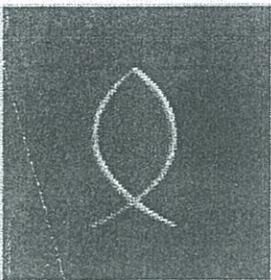


CURSO TALLER DE RELACIONES
HUMANAS, DESARROLLO HUMANO, SOLUCION DE
CONFLICTOS, SEGURIDAD LABORAL, INTELIGENCIA
EMOCIONAL, Y NUEVAS NORMATIVAS DE SALVAR
VIDAS INTEGRALMENTE EN EL 2012

HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN



22 de febrero al 10 de marzo 2012



AUDITORIO HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
AVAL ACADEMICO 120 HORAS

**HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA**

Confieren este DIPLOMA a

Dra. GABRIELA CADENA LEON

POR SU PARTICIPACIÓN EN CALIDAD DE EXPOSITOR DEL TEMA TALLER DE ENDOVENOSAS EN EL 1er CURSO TALLER CURSO TALLER DE RELACIONES HUMANAS, DESARROLLO HUMANO, SOLUCION DE CONFLICTOS, SEGURIDAD LABORAL, INTELIGENCIA EMOCIONAL, Y NUEVAS NORMATIVAS DE SALVAR VIDAS INTEGRALMENTE EN EL 2012, DEL 22 DE FEBRERO AL 10 DE MARZO DEL 2012, CON AVAL ACADEMICO DE 120 HORAS



Dr. Alejandro Arroyo Cabezas
Director Escuela de Psicología
Universidad Internacional del Ecuador



Dra. Patricia Villacis
Directora Técnica
Hospital Carlos Andrade Marín



Ministerio de Salud Pública



**HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA**

Confieren este DIPLOMA a

Dra. GABRIELA CADENA LEON

POR SU PARTICIPACIÓN EN CALIDAD DE EXPOSITOR DEL TEMA SÍNDROME DE BURNOUT(CBB) EN EL 1er CURSO TALLER CURSO TALLER DE RELACIONES HUMANAS, DESARROLLO HUMANO, SOLUCIÓN DE CONFLICTOS, SEGURIDAD LABORAL, INTELIGENCIA EMOCIONAL, Y NUEVAS NORMATIVAS DE SALVAR VIDAS INTEGRALMENTE EN EL 2012, DEL 22 DE FEBRERO AL 10 DE MARZO DEL 2012, CON AVAL ACADÉMICO DE 120 HORAS



Dr. Alejandro Arroyo Cabezas
Director Escuela de Psicología
Universidad Internacional del Ecuador



Dra. Patricia Villacis
Directora Técnica
Hospital Carlos Andrade Marín



Ministerio de Salud Pública



COORDINACION DOCENCIA E INVESTIGACION

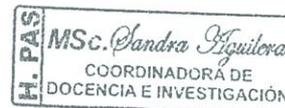
Quito, 01 de Octubre de 2012

CERTIFICADO

Certifico: que la Dra. ANA CADENA LEON, ha presentado su trabajo de Investigación cuyo Título es: "ERRORES EN LA MEDICACION ANESTESICA y que por interés especial de su contenido ha sido puesto en consideración de la Comisión Editorial, el mismo que fue aprobado para su publicación en el próximo número de la Revista Médico Científica Hospital Pablo Arturo Suárez diciembre 2012.

Atentamente,

MSc. Sandra Aguilera L.



COORDINADORA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN



Dirección Ángel Ludeña y Machala
Teléfono: 2292640 Ext: 110
www.msp.gob.ec

TITULO

ERRORES EN LA MEDICACIÓN ANESTÉSICA

AUTORES

Dra. Ana Gabriela Cadena Leon

Medica Egresada del Postgrado de Anestesiología; Universidad San Francisco de Quito;
Hospital Carlos Andrade Marin. Quito Ecuador

Dr. Patricio Guerrero

Lider del Servicio de Anestesiología del Hospital Pablo Arturo Suárez –Quito Ecuador

Correspondencia: Dra. Ana Gabriela Cadena León. Av. Real Audiencia OE3-53 y de los
Ciruelos. Email: gabe2605@yahoo.es. 604-1146 Quito -Ecuador

ERRORES EN LA MEDICACIÓN ANESTÉSICA

Dra. Ana Gabriela Cadena León *, Dr. Patricio Guerrero **

RESUMEN

CONTEXTO

Los errores en medicación son una alta causa de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados. La incidencia de errores en medicación anestésica es incierto por lo que es imperante discutir sobre las causas de estos errores y su prevención.

PRESENTACION DE CASO

Se trata de una paciente primigesta de 29 años de edad sin antecedentes de importancia con un embarazo a término y sufrimiento fetal agudo, por lo que se decide realizar una cesárea, se produce un error en la medicación anestésica intratecal presentando en el postoperatorio dificultad respiratoria y una convulsión tónico clónica de pocos segundos, se decide, sedación y protección de vía aérea con orointubación, permanece por aproximadamente 24 h en la Unidad de Terapia Intensiva e interconsulta a Neurología, sin presentar nuevo episodio de evento convulsivo y estabilidad hemodinámica se decide despertar a la paciente para valoración neurológica la cual fue normal y es dada de alta a la sala de Gineco-Obstetricia.

CONCLUSIÓN

Para poder detectar errores en la medicación anestésica se debe realizar la notificación de estos incidentes de una manera anónima, sistematizada, automatizada y no punitiva.

Establecer protocolos o guías para el etiquetado de la medicación y la correcta identificación de las vías de administración de medicamentos es una pauta a seguir

PALABRAS CLAVE errores de medicamentos, anestesia, errores de medicación

ABSTRACT

BACKGROUND

Medication errors are a high cause of morbidity and mortality in hospitalized patients. The incidence of anesthetic medication errors is uncertain and it is imperative to discuss the causes of these errors and their prevention.

CASE REPORT

Patient is a primigravida of 29 years of age without a history major with a pregnancy to term and acute fetal distress, so we decided to perform a cesarean section, an error in submitting intrathecal anesthetic medication in the postoperative respiratory distress and a tonic clonic seizure a few seconds to decide, sedation and airway protection orointubacion remains for approximately 24 h in the ICU and call the neurology team without presenting new episode of convulsive event and hemodynamic stability is decided to wake the patient for neurological assessment which was normal and was discharged to the room of Gynecology and Obstetrics

CONCLUSION

In order to detect medication errors anesthetic must complete the notification of these incidents on an anonymous basis, systematic, automated and non-punitive. Establish protocols or guidelines for the labeling of medication and the correct identification of routes of administration of drugs is a guideline to follow to improve the quality of care and patient safety

*KEY WORDS Drug errors, Anaesthesia,
Medication Errors*

INTRODUCCION

Los errores relacionados con la medicación constituyen un grave problema sanitario, con importantes repercusiones asistenciales y económicas y es la principal causa de morbi mortalidad en pacientes hospitalizados ¹

Durante estas dos ultimas décadas la anestesiología ha llevado a mejorar la seguridad del paciente en sala de operaciones y como resultado se ha logrado disminuir la morbilidad y mortalidad en gran medida ²

La prevalencia de errores por medicamentos en el quirófano no es conocida exactamente, pero es probablemente similar al resto del hospital. Bates demostró que 6.5% de los pacientes ingresados sufren un evento de reacción adversa a medicamentos, de ellos el 28% son por error y un 5.5% por poco lo son, pero se identificaron y evitaron de manera oportuna. En el Harvard Medical Practice Study, los efectos adversos por medicamentos son el 19.4% de todos los eventos reportados y de ellos el 45% se produjo por error. ³⁻

⁴

La anestesiología es una especialidad de alto riesgo y susceptible a un gran número de errores ya que se administran varios medicamentos con simultáneamente. Éstos errores son resultado de una serie de eventos desafortunados que no fueron previstos, detectados o revertidos en su momento y que impactan de manera negativa en la calidad y seguridad de la atención en el acto médico ⁴

REPORTE DE CASO

Paciente primigesta de 29 años de edad, sin antecedentes patológicos de importancia. Ingresa a sala de partos con diagnóstico de embarazo a término mas sufrimiento fetal agudo por lo que se decide término del mismo por cesárea.

Se valora a paciente por el equipo de anestesia, presenta ayuno completo, signos vitales estables y exámenes adecuados, se decide realizar anestesia raquídea, se colocó 12 mg de bupivacaina pesada al 0.5% sin epinefrina, sin complicaciones al primer intento; no se consigue bloqueo adecuado y se cataloga como conductiva insuficiente por lo que se procede a

realizar anestesia General, se obtiene RN vivo con APGAR 8-9; terminado el procedimiento quirúrgico se extuba a paciente y es llevada al área de recuperación, despierta con signos vitales estables. Treinta minutos después en el área de recuperación post anestésica la paciente presenta dificultad respiratoria y un episodio de convulsión tónico - clónica, al examen físico presenta taquicardia, presión arterial de 90/60 y saturación de oxígeno de 80% con mascarilla facial a 5 litros por minuto, por lo que se decide sedación y protección de vía aérea con orointubación inmediata; recuperando signos vitales.

Se interconsulta a terapia intensiva para estudio del caso y deciden su ingreso al área, se realizan exámenes para descartar enfermedad hipertensiva del embarazo los cuales fueron negativos. Al realizar la discusión del caso por el equipo de anestesia se verifica la medicación administrada a la paciente y se constata un error en la medicación en la anestesia conductiva se había colocado clindamicina en vez de bupivacaina pesada. Inmediatamente se comunica a Terapia intensiva de lo ocurrido y se decide interconsultar a neurología

quienes realizan RMN cerebral, la cual fue normal y se cataloga como una irritación meníngea por el fármaco.

Paciente permanece estable bajo protocolo de sedoanalgesia, monitorización invasiva y soporte ventilatorio mecánico durante 12 horas; al no presentar nuevo episodio convulsivo y signos vitales adecuados, se procede a retirar sedación y se logra destete exitoso, permanece por 10 horas en observación, despierta, estable, con oxígeno por mascarilla a 3 litros y se realiza examen neurológico el cual es normal; es dada de alta al servicio de Gineco-Obstetricia en donde permaneció por 48 horas.

Se puede citar que ocurre un error de medicación por cada 133 procedimientos anestésicos⁵. La proporción de errores que causan efectos adversos en los pacientes es mayor que en otras áreas, lo que se atribuye a las características de los medicamentos utilizados.⁶

Los medicamentos con los que se cometieron más errores en la medicación fueron los opioides y los relajantes musculares⁷

Se estima que 1 de cada 20 errores registrados es grave y 1 de cada 250 es mortal. Los errores de medicación más frecuentes que ocurren en anestesia incluyen la confusión de jeringas y ampollas⁷⁻⁸

El error derivado de una inadecuada administración de medicamentos sigue siendo un problema frecuente y grave en la práctica de la anestesiología y puede llegar a ocupar hasta el 28% de los incidentes críticos⁹.

Para mayor facilidad los errores de medicación se pueden clasificar en las siguientes categorías (Webster et al)⁴.

TABLA 1

TIPOS DE ERRORES EN MEDICACION

- **Omisión:** drogas que no se da.
- **Repetición:** extra-dosis de un medicamento destinado.
- **Sustitución intercambio de medicamento por otro.**
- **Inserción:** Un medicamento que no estaba destinado a ser dado en un momento determinado o en cualquier

momento.

- **Dosis incorrecta de un medicamento destinado.**
- **Ruta incorrecta o equivocada de un medicamento destinado.**
- **Otros Por lo general un evento más complejo, no encaja con las categorías anteriores.**

Webster⁴ analizó 8,000 procedimientos anestésicos y encontró que en el 0.75% de éstos se cometió un error de medicación y en el 0.37% una errónea toma de decisiones que fue detectada de manera oportuna y se evitó. Los errores más comunes se relacionaron a una dosis equivocada y a sustitución de los medicamentos.

El 63% de los errores estuvieron relacionados a los bolos de medicamentos, 20% a las infusiones y 15% a la dosificación de los agentes inhalatorios¹⁰. Leape¹¹ detectó 456 errores por 2,557 dosis de medicamentos prescritos durante procedimientos anestésicos. De acuerdo a la serie revisada y al tipo de hospitales estudiados e involucrados, los errores en medicación y dosificación van del 0.75 al 19%. Tabla 2⁴⁻¹⁴

Errores más frecuentes de medicación en el quirófano

- 1. Rotulación inadecuada de la jeringa**
- 2. Múltiples jeringas y ámpulas en la mesa de trabajo del anestesiólogo**
- 3. Mal manejo de los puntos decimales**
- 4. Errores en la preparación de diluciones y en la programación de las bombas de infusión**
- 5. Confusión de jeringas**
- 6. Fallas de comunicación entre quien prepara el medicamento y quien lo aplica**
- 7. Falta de conocimiento de la farmacología de los medicamentos anestésicos empleados**
- 8. Falta de capacitación, no verificación ni doble cotejo**
- 9. Multifarmacia**
- 10. Fatiga, síndrome de burnout**

Cabe destacar que la mayoría de errores cometidos con la aplicación de medicamentos no son reportados, excepto aquellos que llegan a ser catastróficos. Este subregistro es universal y está relacionado al temor de

la mayoría de los profesionales de la anestesiología, a que su acto sea sujeto de algún tipo de sanción. Esta práctica es contraproducente, pues al no reportarse no se puede iniciar una política encaminada a su evaluación y al desarrollo e implementación de procesos encaminados a evitarlo ¹²

Las Etiquetas confusas, inexactas o incompletas contribuyó con el 21% de los errores reales o potenciales de drogas reportados a la red de profesionales de Farmacopea de EE.UU. durante un período de un año (1999) ¹³

Por lo tanto, a pesar de múltiples factores que contribuyen a los errores de medicación, la coherencia y la claridad de etiquetado en los productos farmacéuticos y de las jeringuillas de acuerdo con los factores humanos, son elementos importantes para su prevención ⁽²⁾

Se ha desarrollado un gran trabajo de investigación para evaluar los procedimientos de administración de fármacos y la tecnología para mejorar la seguridad de la administración del fármaco durante la anestesia. Estas

técnicas se resumen en la Tabla 3 ¹³⁻¹⁴⁻
15

RECOMENDACIONES PARA EVITAR LOS ERRORES EN MEDICACION

1. Jeringas precargadas.
2. Uso de etiquetas distintivas de medicamentos.
3. Etiqueta de colores en los medicamentos.
4. Revise las etiquetas con un segundo observador.
5. Verifique dos veces antes la jeringa o ampolla, el etiquetado y la etiqueta de la jeringa antes de la administración.
6. No almacene las soluciones concentradas de medicamentos peligrosos.
7. Normatice los procedimientos de preparación de medicamentos.
8. Estandarización de diseño de drogas en el área de trabajo.
9. Normatizar el tamaño de las jeringuillas .
10. Colocar códigos de barras en las etiquetas de medicamentos con lector de sonido.

11. Realizar estrategias de diagnóstico y tratamiento del síndrome de burnout en el personal de salud.

DISCUSION

La literatura médica está repleta de informes sobre los errores en medicación que plantean cuestiones inquietantes. ¿Con qué frecuencia este tipo de tragedias ocurren en el Ecuador? ¿Que medidas de prevención han tomado las instituciones de salud? Por desgracia no sabemos las respuestas a estas preguntas, porque no existe ningún mecanismo de seguimiento en errores de medicación o para desarrollar estrategias para prevenir su recurrencia .

Otro factor es el humano para cometer errores en la administración de medicamentos; el síndrome de burnout o el síndrome del profesional quemado, se ha llegado a determinar que dentro de los profesionales de la salud, el médico es el más afectado, no solo por la carga horaria sino también por las múltiples actividades que debe cumplir dentro de ese horario, por lo que el diagnóstico y tratamiento de este síndrome es de vital importancia.

1. Lyle Bootman J, Cronenwett LR, editors. Preventing medication errors. Institute of Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Aspen P, Wolcott JA, Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 2007.
- 2 Rajnish Kumar Jain and Sarika Katiyar Indian, Drug Errors in Anaesthesiology J Anaesth. 2009 October; 53(5): 539–542.
- 3 . Kondrak G, Dorr B. Automatic identification of confusable drugs names. Artif Intell Med 2006;36:29-4
4. Dr. Carrillo- Esper Raul, El error en la practica de la Anestesiologia, Revista Mexicana de anestesiologia, Mexico **ARTÍCULO DE REVISIÓN** Vol. 34. No. 2 Abril-Junio 2011 pp 103-110
5. Webster CS, Merry AF, Larsson L, MacGrath KA, Weller J. The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. Anaesth Intensive Care.2001; 29: 494-500.
6. US Pharmacopeia. Medication errors in the perioperative environment. USP Patient safety CAPSLink. 2003 March; 1- 5.
- 7 Abeysekera A, Bergman IJ, Kluger MT, Short TG. Drug error in the anesthetic practice: a review of 896 reports from the Australian Incident Monitoring Study database. Anaesthesia. 2005; 60: 220-7.
- 8 Gordon PC. Wrong drug administration errors amongst anesthetists in a South African teaching hospital. South Afr J Anaesth Analg. 2004; 5: 7-8.
9. Liu EH, Koh KF. A prospective audit of critical incidents in anesthesia in a university teaching hospital. Ann Acad Med Singapore 2003;32:814-822.
10. Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J. Accidents, near accidents and complications during anaesthesia. A retrospective analysis of a 10-year period in a teaching hospital. Anaesthesia 1990;45:3-6.
11. Leape LL. Reporting of adverse events. N Engl J Med 2002;347:1633-1638.
12. Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. Can J Anesth
13. Orser B. Reducing Medication Errors. JAMC. 2000;162:1150–1151. 2001;48:139-146.
- 14 Jensen LS, Merry AF, Webster CS, et al. Evidence-based strategies for preventing drug administration errors during anaesthesia. Anaesthesia. 2004;59:493–504. [PubMed]
15. FDA Issues Bar Code Regulation. United States Food and Drug Administration. 2004. Feb 25, Available at:<http://www.fda.gov/oc/initiatives/barcode-sadr/fs-barcode.html>.

COORDINACION DOCENCIA E INVESTIGACION

Quito, 01 de Octubre de 2012

CERTIFICADO

Certifico: que la Dra. ANA CADENA LEON, ha presentado su trabajo de Investigación cuyo Título es: HIPERCARBIA SECUNDARIA A ENFISEMA SUBCUTANEO DURANTE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA A PROPOSITO DE UN CASO CLINICO y que por interés especial de su contenido ha sido puesto en consideración de la Comisión Editorial, el mismo que fue aprobado para su publicación en el próximo número de la Revista Médico Científica Hospital Pablo Arturo Suárez en mayo 2013.

Atentamente,


MSc. Sandra Aguilera L.

COORDINADORA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN



HIPERCARBIA SECUNDARIA A ENFISEMA SUBCUTANEO DURANTE
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

A PROPOSITO DE UN CASO CLINICO

HIPERCARBIA SECONDARY TO SUBCUTANEOUS EMPHYSEMA DURING
LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY. REPORTE OF ONE PATIENT.

Dra. Ana Gabriela Cadena León

Médica Egresada del Postgrado de Anestesiología; Universidad San Francisco de Quito; Hospital
Carlos Andrade Marín. Quito – Ecuador

Dra. María Lorena Ibarra Sevilla

Médica Tratante del Club de Leones. Quito – Ecuador

Correspondencia: Dra. Ana Gabriela Cadena León. Av. Real Audiencia OE3-53 y de los Ciruelos.

Email: gabe2605@yahoo.es. Teléfono: 604-1146 Quito -Ecuador

Paginas: 11

Bibliografía: 1

HIPERCARBIA SECUNDARIA A ENFISEMA SUBCUTANEO DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

A PROPOSITO DE UN CASO CLINICO

Dra. Ana Gabriela Cadena León *, Dra. Lorena Ibarra Sevilla **

RESUMEN

Se presenta el caso de una paciente de 57 años, quien en el transoperatorio de una colecistectomía laparoscópica, cursa con enfisema subcutáneo más EtCO₂ elevado. Se establece el diagnóstico de hipercarbia secundaria a enfisema subcutáneo, complicación poco común en éste tipo de cirugías, sin embargo es conveniente analizarla para evitar la evolución desfavorable de la misma.

Se realiza una rápida revisión de los cambios a nivel de sistemas respiratorio, cardiovascular y digestivo, para una mejor comprensión de las razones por las que se producen las complicaciones en cirugía laparoscópica y además pautas para el tratamiento que debemos aplicar.

PALABRAS CLAVES

Colecistectomía laparoscópica, capnografía, hipercarbia, enfisema subcutáneo.

SUMMARY

We present the case of a 57 years old, female patient, who developes subcutaneous emphysema and EtCO₂ raise, during a laparoscopic cholecystectomy surgery. The diagnosis establish is hipercarbia secondary to subcutaneous emphysema, a non common complication in this type of surgeries, nevertheless it is convenient analyzing it, in order to avoid a missfortune evolution.

We make a brief revision of changes in respiratory, cardiovascular and digestive systems, so we can understand the reasons why complications during laparoscopic surgery occur and its treatment.

KEYWORDS

Laparoscopic cholecystectomy, capnography, hipercarbia, subcutaneous emphysema.

INTRODUCCION

A pesar de que la cirugía laparoscópica es un procedimiento actualmente seguro y en particular la colecistectomía laparoscópica, presenta grandes beneficios para los pacientes entre los que se incluyen mínima invasión, disminución del tiempo quirúrgico, menor morbilidad, recuperación rápida, entre otras, no es un procedimiento exento de complicaciones como, reoperación por hemorragia (0,7%), escurrimiento biliar (0,7%), neumonía (1%), infección de la herida quirúrgica (1,8%), complicaciones embolicas (0,2%), neumotórax (0,05%), enfisema subcutáneo (0,15%) y muerte (0,1%)¹.

PRESENTACION DEL CASO

Paciente de 57 años, mujer, sin antecedentes de importancia. Acude con cuadro de dolor abdominal intenso, tipo cólico, localizado en

hipocondrio derecho e irradiado a epigastrio, valorada en la unidad de Emergencia.

Se encuentra a una paciente de 64kg, taquicardia (FC 100 por minuto), con TA 100/70, álgida. La palpación de abdomen evidencia dolor en hipocondrio derecho; se realiza exámenes de gabinete, en los que se incluye BH y tiempos de coagulación, con resultados dentro de parámetros normales. ECO de abdomen reporta colelitiasis. En éste contexto el médico cirujano planifica realizar una colecistectomía laparoscópica.

MANEJO ANESTESICO

Se monitoriza a la paciente utilizando EKG, oximetría de pulso, capnografía y presión arterial no invasiva, se inicia con los siguientes signos vitales: TA 130/80, FC 92 x min, Saturación de O₂ 90%. Previa oxigenación con una fracción inspiratoria de oxígeno de 100%, se realiza la inducción utilizando Tiopental 5mg/kg, Remifentanil 0,1 mcg/Kg y Pancuronio 0,04 mg/Kg, como relajante muscular, una vez realizada la intubación con tubo número 7, verificada

¹Huang CS, tai FC, Shi MY, Chen DF, Wang NY: Complications of laparoscopic cholecystectomy:an análisis of 200 cases. J Formos Mes Assoc 1992; 91:785 – 792.

mediante capnografía con valores de 32 mm Hg, auscultación de los campos pulmonares y registro de saturación de 95%, tensión arterial media (TAM) de 80 mmHG. El mantenimiento de la anestesia se hizo con Sevoflurano al 1% y Remifentanil a 0,15 ug/Kg.

La paciente se mantuvo en ventilación mecánica controlada, con un volumen tidal (VT) de 450 ml, frecuencia respiratoria (FR) de 12 por minuto. El neumoperitoneo se lo realizó con CO₂ a una presión de 12 cm de agua. Al inicio de la cirugía no hubo problemas evidentes, con el VT indicado anteriormente se obtenían valores de EtCO₂ entre 30 a 35 mm Hg, la presión de la vía aérea se mantenía en 20 cm de H₂O.

Luego de 60 minutos de inicio, se observa un marcado incremento de la fracción espirada de CO₂ (EtCO₂) de 40, 50, 60 mm Hg; se realiza un examen rápido de la paciente y se encuentra enfisema subcutáneo en hemitórax izquierdo, entre línea axilar media y medio clavicular, desde el cuarto espacio intercostal hacia abajo. Se modifican parámetros ventilatorios con aumento de la frecuencia

respiratoria, se disminuye la relación inspiración espiración de 1:2 a 1:1 para tratar de mejorar la EtCO₂, además se incrementa el flujo de oxígeno de 2 a 4 Lt/min, sin mayor respuesta. La gasometría reporta acidosis respiratoria con alcalemia. Terminado el procedimiento quirúrgico y liberado el neumoperitoneo, los valores de EtCO₂ regresan a parámetros normales 32 mm Hg, por lo que la paciente es extubada.

Al cabo de 24 horas, se reabsorbe el enfisema subcutáneo y la paciente es dada de alta.

ANESTESIA EN CIRUGIA LAPAROSCOPICA

La cirugía laparoscópica desde el punto de vista anestésico es un procedimiento seguro, siempre y cuando el anestesiólogo esté al tanto de las posibles complicaciones y repercusiones cardiorespiratorias que pueden ocurrir.

No está por demás mencionar que se debe contar con toda la monitorización básica y fundamentalmente capnografía.

Es importante conocer el principal elemento de laparoscopia para lograr el neumoperitoneo, el CO₂, gas que por sus características fisicoquímicas es ideal para estos procedimientos. Gracias a su alta solubilidad (24.0)², una gran cantidad de CO₂ absorbido o embolizado, es tolerado, mejor que si se tratara de aire. Por otro lado el CO₂ tiene gran capacidad de difusión por medio del peritoneo, produciendo hipercarbia, la misma que se corrige fácilmente modificando los parámetros ventilatorios, al aumentar el volumen minuto del paciente; ésta misma característica determina su fácil eliminación por vía respiratoria.³

Otro de los puntos relevantes en anestesia para cirugía laparoscópica es la presión intraabdominal elevada. El neumoperitoneo y los cambios en el sistema respiratorio mantienen una relación directa, así se ha determinado que en cirugías de abdomen superior, en las que se incluye la colelap; en

donde se utiliza presión de 10 a 15 mm Hg de CO₂, se produce un desplazamiento del diafragma hacia la cavidad torácica, reduciendo la Capacidad Residual Funcional (CRF), en especial el Volumen de Reserva Espiratoria (VRE). Lo que predispone a las atelectasias por colapso alveolar y aumenta el shunt intrapulmonar, con el consecuente aumento de la diferencia alveolo arterial de oxígeno e hipoxemia. Además aumenta la presión de la vía aérea. Los cambios se pueden modificar, bien sea con aumento o disminución de la presión intraabdominal, con cambios de posición del paciente; por ejemplo, Trendelemburg y patologías preexistentes como EPOC, que agravan o mitigan los cambios producidos.

Todas las modificaciones mencionadas son mucho más importantes en cirugías de abdomen inferior, en donde las presiones utilizadas son de 20 – 40 mmHg de CO₂ y además los pacientes son colocados en posición de Trendelemburg.

Otra alteración respiratoria es la disminución de distensibilidad pulmonar total durante

²Nunn JF., Fisiología Respiratoria aplicada, Salvat, Barcelona, 2ª. Edición, 2002, pág 279.

³ Catherine M. Wittgen, Charles h. Andres, Stephen D. Fitzgerald y col. Analysis of the Hemodynamic and Ventilatory Effects of Laparoscopic Cholecystectomy. Arch Surg. 126:997-1001, 2000

anestesia, que se acentúa proporcionalmente con el aumento de la presión del neumoperitoneo, obligando a ventilar al paciente mecánicamente. Utilizando volumen corriente alto y frecuencia respiratoria baja.

Neumoperitoneo y cambios cardiovasculares

En el sistema cardiovascular la insuflación de la cavidad abdominal con CO₂ produce aumento de la Resistencia Vascular Sistémica (RVS), que se justifica por la compresión de la aorta abdominal, la actividad simpática con vasoconstricción de arteriolas y por aumento de la resistencia venosa. Así, los efectos cardiovasculares del neumoperitoneo y del cambio de posición, son una sumatoria entre la presión intraabdominal, el aumento de la RVS, el volumen intravascular en el momento de establecer el neumoperitoneo y las drogas utilizadas para anestesia.⁴

En cirugía laparoscópica de abdomen superior, los efectos cardiovasculares son más

marcados que en los de abdomen inferior, por lo que es frecuente la hipotensión en un paciente con volumen intravascular repletado. En algunos casos, la respuesta al neumoperitoneo es hipertensiva, dependiendo de cuan exagerada sea la respuesta simpática con el consiguiente aumento de la RVS. Sin embargo, Johanssen⁵ demostró que las mediciones de índice cardiaco siempre están disminuidas, de ahí la recomendación de infundir una carga de cristaloides de 10 a 20 ml/kg durante la inducción y antes de establecer el neumoperitoneo.

Neumoperitoneo y cambios gastrointestinales.

En el sistema gastrointestinal, en la cirugía laparoscópica predispone a la regurgitación y por tanto a broncoaspiración, debido al aumento de presión intraabdominal, lo que genera compresión del volumen gástrico residual y favorece la salida del contenido gástrico a través del esfínter esofágico. No se

⁴ G. Johanssen, M. Andersen, B. Huhl: The effect of general anaesthesia on the hemodynamic events during laparoscopy with CO₂ insufflation. Acta Anesthesiol Scand. 33: 132 - 136, 1999.

⁵ G. Johanssen, M. Andersen, B. Huhl: The effect of general anaesthesia on the hemodynamic events during laparoscopy with CO₂ insufflation. Acta Anesthesiol Scand. 33: 132 - 136, 1999.

desconocen los factores que predisponen al reflujo gástrico; como son la obesidad, hernia hiatal, diabetes y drogas como la atropina. Se recomienda utilizar Metoclopramida 10 mg IV, para incrementar el tono del esfínter y favorecer el vaciamiento gástrico, específicamente en colecistectomías laparoscópicas se recomienda colocar una sonda nasogástrica y dejarla en drenaje continuo, una vez iniciada la anestesia, con la

Complicaciones relacionadas con instrumentación quirúrgica

Debido a que el acceso inicial a la cavidad peritoneal se realiza con aguja de Verres, la introducción es a ciegas y por tanto existe la posibilidad potencial de caer en el espacio subcutáneo, intravascular, vísceras e incluso retroperitoneal. Concomitantemente se podría presentar una hipotensión marcada por lesión de vasos grandes o incluso caída del hematocrito en el postoperatorio por lesiones vasculares pequeñas.

finalidad de mejorar el campo operatorio y vaciar el contenido gástrico.

Complicaciones

El conocimiento de las potenciales complicaciones asociadas a la laparoscopia, debían permitir su precoz detección y tratamiento. Las complicaciones incluyen aquellas relacionadas con la instrumentación quirúrgica, la creación del neumoperitoneo y la posición del paciente.

Complicaciones por el neumoperitoneo

Cardiovasculares: arritmias cardíacas que pueden ser secundarias a acidosis respiratoria por hipercarbia no controlada, hipoxia o estímulo vagal.

Colapso cardiovascular secundario a embolia gaseosa o neumotórax a tensión. Los cambios de tensión arterial se controlan dependiendo del paciente.

Complicaciones pulmonares

Los cambios pulmonares durante la laparoscopia pueden causar hipoxemia

severa e hipercarbia. El diagnóstico diferencial de una disfunción pulmonar significativa incluye absorción de CO₂, hipoventilación (obstrucción de la vía aérea), incremento del espacio muerto (asociado con distensión abdominal, posición del paciente, ventilación mecánica), intubación endobronquial, gasto cardíaco disminuido, neumomediastino, neumoperitoneo y enfisema subcutáneo.

Embolismo de CO₂: Durante el procedimiento como en el postoperatorio inmediato, su incidencia es baja 0.001%⁶. La embolización es más probable durante la introducción de la aguja de Verres, la misma que accidentalmente puede puncionar un vaso sanguíneo. Si el CO₂ insuflado vascularmente es abundante este es llevado a la vena cava y la aurícula derecha donde se forma el denominado "gas lock". Se produce obstrucción del

retorno venoso y caída del gasto cardíaco. El inicio súbito del murmullo típico descrito, en "Rueda de molin", aparece un poco antes que los cambios en la EtCO₂ y los signos de colapso cardiovascular.⁷ El curso clínico del embolismo venoso de CO₂ según reportes, revierte de manera rápida y benigna, siempre y cuando el diagnóstico y tratamiento se hagan precozmente y obedece a que el CO₂ que alcanza la circulación pulmonar, no produce agregación plaquetaria ni broncoespasmo.

El monitoreo más sensible para detectar gas intracardiaco, es el doppler esofágico, el cual capta cantidades tan pequeñas como de 0.05 ml de aire, o el doppler precordial que es capaz de detectar burbujas de 2ml.

Neumotórax: Se produce inmediatamente después de realizar el

⁶ Clark CC, Weeks DB, Gusdon JP: Venous carbon dioxide embolism during laparoscopy. *Anesth Analg* 56:650-652, 2002.

⁷ Nichols SL, Tompkins BM, Henerson PA: Probable carbon dioxide embolism during laparoscopy; case report. *Wis Med J* 1981.

neumoperitoneo. Tiene como causa principal el paso de CO₂ a través de puntos débiles del diafragma, defectos congénitos del mismo o rotura de la pleura parietal durante la disección alrededor del esófago. El diagnóstico puede hacerse por el incremento de la presión pico en la vía aérea, reducción de la saturación de oxígeno, y en casos raros por hipotensión significativa y paro cardíaco. Una vez diagnosticado se debe suspender la insuflación de CO₂ y colocar un tubo torácico, siempre y cuando el tratamiento conservador no sea suficiente.

Enfisema subcutáneo: Se produce en 0.15% de los casos, la causa más frecuente es durante la introducción de trócares produciendo desgarro inadvertido del peritoneo parietal y durante el procedimiento el CO₂ insuflado va disecando lentamente el tejido subcutáneo. El enfisema subcutáneo incrementa el área de

difusión de CO₂ lo cual puede resultar en una significativa hipercarbia y acidosis respiratoria. Esta complicación se presenta especialmente en los ancianos debido a sus tejidos laxos y redundantes. En casos de enfisema importante que se extiende a la pared del tórax y cuello, el CO₂ puede alcanzar el tórax y el mediastino, resultando un neumotórax o neumomediastino. Por lo tanto, si el paciente tiene enfisema cervical es imprescindible la Rx estándar del tórax.

El diagnóstico se lo hace mediante la presencia de crepitantes y capnografía, en donde, los valores de EtCO₂ se elevan progresivamente. El tratamiento consiste en modificar los parámetros ventilatorios. Se recomienda realizar control de los gases arteriales y en caso de existir acidosis respiratoria, que no revierta con hiperventilación, es indicación suspender el procedimiento.

Discusión

Siendo el enfisema subcutáneo en cirugía laparoscópica tan poco frecuente, no deja de ser una complicación importante, que amerita ser diagnosticada en forma temprana.

Así, en el caso descrito, la paciente debuta con hipercarbia progresiva, que no se modifica con la corrección de los parámetros ventilatorios. En este momento, cabe realizar un rápido examen físico del paciente, verificando la posición del tubo orotraqueal, auscultando los campos pulmonares e incluso haciendo una palpación de tórax. No está por demás revisar el circuito ventilatorio, las presiones y curvas de la vía aérea, así como la monitorización básica, incluida la capnografía.

En el caso de la paciente presento una elevación de ETCO₂ entre 40 a 60 mm Hg. La presión de la vía aérea dentro de

parámetros normales, además enfisema subcutáneo importante.

Tensión arterial y saturación de oxígeno en valores normales. Agrupando los síntomas y signos, se diagnostica hipercarbia secundaria a enfisema subcutáneo en una colecistectomía laparoscópica. Se inicia tratamiento inmediato, modificando los parámetros ventilatorios, disminuyendo la presión de CO₂ utilizada para el neumoperitoneo, sin mayor respuesta.

La gasometría arterial reporta acidosis respiratoria con acidemia. Siendo un cuadro de hipercarbia que no remite al tratamiento, se decide finalmente convertir la cirugía.

BIBLIOGRAFIA

1. Huang CS, Tai FC, Shi MY, Chen DF, Wang NY: Complications of laparoscopic cholecystectomy: an analysis of 200 cases. *J Formos Med Assoc* 1992; 91:785 – 792.
2. Nunn JF., *Fisiología Respiratoria aplicada*, Salvat, Barcelona, 2ª. Edición, 2002, pág 279.
3. Wittgen C, Charles h. Andres, Stephen D. Fitzgerald y col. Analysis of the Hemodynamic and Ventilatory Effects of Laparoscopic Cholecystectomy. *Arch Surg.* 126:997-1001, 2000
4. Johanssen G, M. Andersen, B. Huhl: The effect of general anaesthesia on the hemodynamic events during laparoscopy with CO2 insufflation. *Acta Anesthesiol Scand.* 33: 132 – 136, 1999.
5. Clark CC. Weeks DB, Gusdon JP: Venous carbon dioxide embolism during laparoscopy. *Anesth Analg* 56:650-652, 2002.
6. Nichols SL, Tompkins BM, Henerson PA: Probable carbon dioxide embolism during laparoscopy; case report. *Wis Med J* 1981.
7. Joris J: Anestesia en cirugía laparoscópica en *Anestesia de Miller*, Miller R.D. 6ª Edición, Editorial Elsevier, Madrid España, 2005, pg 2285-2301
8. Youtz T: Hipercapnia en *Secretos de la anestesia*, Duke J., Rosenberg S., Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, Mexico, 1997, pg 237-242.
9. Wong U.R, Reyes G.R, Chon C, García J, Pardo R: Enfisema subcutáneo masivo secundario a rectopexia por vía laparoscópica. *Revista Mexicana de Coloproctología*, México, 2006, Vol 12, pg 36-40.
10. Dakovic S, Murphree S. Mauchaza B, Saburi S: Colecistectomía Laparoscópica en Zimbabwe. Presentacion de los primeros 100 casos. *Revista Cubana de Cirugía*, Cuba, 1995, Vol 34.