



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P

“ANESTESIA GENERAL EN LA PACIENTE EMBARAZADA SOMETIDA A CIRUGÍA
LAPAROSCÓPICA NO OBSTÉTRICA Y COMPLICACIONES ANESTÉSICAS,
EXPERIENCIA EN EL CENTRO MÉDICO ABC.”

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. JAVIER VÁZQUEZ ORDOÑEZ

Profesor Titular del Curso:

DR. MARCO ANTONIO CHÁVEZ RAMÍREZ.

Profesor Adjunto del Curso:

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA.

Asesor de Tesis:

DR. ABRAHAM GUTIÉRREZ GRADOS.



MÉXICO, D.F.

2014



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.



“ANESTESIA GENERAL EN LA PACIENTE EMBARAZADA SOMETIDA A CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA NO OBSTÉTRICA Y COMPLICACIONES ANESTÉSICAS, EXPERIENCIA EN EL CENTRO MÉDICO ABC”

Investigador principal

Dr. Javier Vázquez Ordóñez.

Residente de 3er Año de Anestesiología del Centro Médico ABC.

Investigador responsable:

Dr. Abraham Gutiérrez Grados.

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología del Centro Médico ABC

Jefe Corporativo del Servicio de Anestesiología:

Dr. Marco Antonio Chávez Ramírez

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación:

Dr. José Halabe Cherem

AUTORIZACIONES

DR. JOSÉ HALABE CHEREM

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación Centro Médico ABC
División de Estudios de Postgrado
Facultad de Medicina U.N.A.M

DR. MARCO ANTONIO CHÁVEZ RAMÍREZ

Jefe Corporativo del Departamento de Anestesiología del Centro Médico ABC
Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología
División de Estudios de Postgrado
Facultad de Medicina U.N.A.M

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Anestesiología del Centro Médico ABC
División de Estudios de Postgrado
Facultad de Medicina U.N.A.M

DR. ABRAHAM GUTIÉRREZ GRADOS

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología del Centro Médico ABC
Asesor de Tesis

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
I. Antecedentes.	6
II. Planteamiento del Problema	14
III. Justificación.	19
IV. Preguntas de Investigación.	19
V. Hipótesis.	20
VI. Objetivo Principal.	20
VII. Objetivos Específicos.	20
VIII. Materiales y Métodos	21
IX. Análisis Estadístico.	24
X. Aspectos Éticos.	24
XI. Resultados.	26
XII. Discusión.	29
XIII. Conclusiones.	33
XIV. Referencias Bibliográficas.	34
XV. Anexos	37

I. Antecedentes.

La prevalencia de cirugía durante el embarazo reportada en la literatura va del 0.5 al 2% (1,2).

Dentro de las causas más frecuentes de cirugía, se encuentran las siguientes:

1. Relacionadas con el embarazo:

- a. Incompetencia ístmico-cervical
- b. Patología anexial.
- c. Cirugía fetal.

2. No relacionadas con el embarazo:

- a. Abdomen agudo (apendicitis 1 de cada 2000 embarazos, colecistitis 1-6 de cada 10000 embarazos.)
- b. Traumatismo materno.
- c. Cirugía mayor que no puede ser diferida: cardiaca o neurocirugía.

Anteriormente se consideraba al embarazo como una contraindicación absoluta para la cirugía laparoscópica, hoy en día es la técnica de elección para el tratamiento de patologías como apendicitis aguda, colecistitis o patología anexial. La técnica anestésica de elección para la cirugía laparoscópica es la anestesia general, la cual durante el embarazo, permite un mejor manejo de la seguridad materno-fetal. La anestesia proporcionada al paciente debe ser individualizada y adecuada según el trimestre de gestación.

La seguridad del binomio materno-fetal es el objetivo fundamental en el marco de estas cirugías. La pauta es el conocimiento y la dirección del tratamiento hacia tres puntos angulares: la seguridad materna, la seguridad fetal y la monitorización materno-fetal. En el ámbito materno se debe adaptar la técnica anestésica a los cambios fisiológicos y anatómicos que se originan durante la gestación. En cuanto al feto, se debe evitar la administración de fármacos considerados teratógenos, optimizar y mantener el flujo útero-placentario así como una adecuada oxigenación durante el procedimiento quirúrgico (3,4,5,6,7,8).

Seguridad Materna

La mujer embarazada experimenta adaptaciones significativas durante el embarazo, las cuales plantean riesgos tanto para la madre como para el feto durante la anestesia y la cirugía. Estos cambios son el producto de los efectos mecánicos del crecimiento del útero, los cambios hormonales durante este periodo, el aumento de las demandas metabólicas y la circulación placentaria de baja resistencia (6).

A continuación se enlistan los cambios fisiológicos producidos por el embarazo en la mujer y que tienen repercusión anestésica (1).

Tabla 1. Cambios fisiológicos y anatómicos asociados al embarazo con repercusión anestésica

Sistema	Anatómico	Fisiológico.
Cardiovascular	Síndrome de Hipotensión Supina	↑Volumen Plasmático 50% ↑VCR 15% ↑GC 40% (↑FC y VL) ↓TAD ↓RVS 15% Palpitaciones, ritmo de galope, desviaciones del eje, extrasístoles auriculares y ventriculares
Respiratorio	↑ Circunferencia Torácica (5-7cm) Elevación del diafragma (3-5cm) ↓Calibre vía aérea superior (engrosamiento capilar y edema de la Vía aérea)	↑VM 45% (↑VT) ↓CFR 10-25% (VRE y VR) ↑Consumo de oxígeno 20% ↓Pa _{CO2}
SNC		↓CAM 20-30% ↓ED de anestésicos IV
Renal	Crecimiento renal mínimo Dilatación del sistema pielocalicial y ureteros ↓Capacidad vesical.	↑FG (lleva a ↓creatinina y urea) Glucosuria renal.
Gastrointestinal	Disminución del tono del esfínter esofágico anterior. Elevación del estómago	↑Volumen gástrico y acidez Disminución del vaciamiento gástrico y absorción de comida.
Coagulación		↑Actividad de factores de coagulación (fibrinógeno, VII, VIII, IX, X). ↑Cuenta plaquetaria.
Endócrino		Sensibilidad a la insulina durante el 1er trimestre pero después ↑ resistencia a la insulina.

VCR, volumen de células rojas; GC, gasto cardíaco; FC, frecuencia cardíaca; VL, volumen latido; TAD, tensión arterial diastólica; RVS, resistencias vasculares sistémicas; VM, volumen minuto; CFR, capacidad funcional residual; VRE, volumen de reserva espiratorio; VR, volumen residual; Pa_{CO2}, presión arterial de bióxido de carbono; CAM, concentración alveolar mínima; ED, dosis efectiva; FG, filtrado glomerular. Tomado y traducido de: Walton, N. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain. V 6 No 2 2006. pp 83-85.

Seguridad Fetal.

Dentro de este ámbito, tres parámetros son los más importantes: la teratogenicidad que puede derivarse de la administración de algunos medicamentos incluyendo aquellos utilizados en la práctica anestésica, evitar la hipoxia y el mantenimiento del flujo útero-placentario durante el procedimiento quirúrgico.

Teratogenicidad

Se define como la observación de cualquier cambio significativo en la función o en la forma de un niño secundaria a exposición a tratamiento prenatal (7). Diversos procesos son asociados a la teratogenicidad como: hipotensión, hipoxia, hipertermia, alteración en el metabolismo de carbohidratos y administración de drogas.

El trofoblasto actúa como una membrana lipídica por la cual drogas liposolubles y con bajo peso molecular, pueden atravesarla de manera fácil por difusión pasiva. El impacto en el feto de cualquier droga depende de la dosis y la edad gestacional a la que se administra. Una pequeña dosis de cualquier droga puede ser catastrófica para el embrión; pero mayores dosis de la misma droga pueden no tener ningún efecto sobre el feto en una etapa mayor del desarrollo. Los modelos experimentales no indican necesariamente que una pequeña exposición ejercería un riesgo significativo en la práctica clínica. La mayoría de las anomalías estructurales resultan de una exposición a drogas durante los días 31-71 de gestación, los cuales corresponden al período de organogénesis mientras que las anomalías funcionales se asocian a exposición a drogas en la parte final del embarazo (9).

Existe un catálogo en el cual se enlistan los agentes o factores que se consideran teratógenos humanos y se conoce como el "Catálogo Sheperd". En dicha lista los agentes anestésicos o drogas que se usan de manera rutinaria en la administración de la anestesia no se consideran promotores de teratogenicidad (10).

Existen estudios en animales donde se ha observado que la administración de agentes anestésicos que interactúan con los receptores de N-metil D-aspartato (NMDA) y aquellos que bloquean el receptor del ácido γ -aminobutírico (GABA) podrían estar implicados en defectos del desarrollo neuronal. Hasta el momento han sido descartados debido a que los hallazgos encontrados en ratas no son significativos para asociarlos a un riesgo y debido a que dichos

hallazgos no se han podido traspolar a los humanos, se pueden seguir utilizando sin riesgo alguno (11).

Mucha controversia existe en cuanto a la exposición al N₂O pues ha demostrado ser un teratógeno débil, al intervenir en la síntesis de ADN inhibiendo la enzima metionina sintetasa, en roedores después de una larga exposición a dicho agente. Esto incluye exposiciones a una mezcla de más del 50% de N₂O y por más de 24 horas, las cuáles nunca se presentan en la práctica clínica; pero de manera general se evita su uso durante el embarazo (11,12).

La FDA mantiene una clasificación sobre la seguridad de la administración de medicamentos durante el embarazo. Asigna una letra que puede ir desde la A a la D de acuerdo a la evidencia existente sobre su poder teratogénico y asigna una X a aquellos que se encuentran absolutamente contraindicados por demostrar alteraciones fetales (tabla 2).

Tabla 2. Categorías de la FDA para el uso de medicamentos en el embarazo. (FDA 2007)

Categoría	Descripción.
A	Estudios adecuados y bien controlados en mujeres embarazadas no han demostrado riesgo para el feto en el primer trimestre del embarazo, sin embargo no existe evidencia de riesgo en los últimos trimestres.
B	Los estudios en la reproducción en animales no han demostrado un efecto adverso sobre el feto, pero no hay estudios clínicos adecuados y bien controlados hechos en mujeres embarazadas o animales que hayan mostrado un efecto adverso.
C	Estudios en reproducción animal han mostrado un efecto adverso sobre el feto, pero no hay estudios adecuados y bien controlados en seres humanos, sin embargo los beneficios potenciales permiten utilizar el fármaco en mujeres embarazadas a pesar de sus riesgos potenciales.
D	Existe evidencia de riesgo para el feto basada en datos de investigación, datos post-comercialización, registros de reacciones adversas o estudios en humanos, aunque los beneficios potenciales de su uso en mujeres embarazadas pueden ser aceptables a pesar de los riesgos probables.
X	Los estudios en animales o en humanos han demostrado anomalías fetales y/o existe evidencia de riesgo al feto humano basado en los registros de reacciones adversas derivados de experiencias investigativas o mercadológicas y existen riesgos implicados al usarse el fármaco en mujeres embarazadas que claramente sobrepasan los beneficios potenciales. El uso del producto farmacéutico está contraindicado en aquellas mujeres que están o que pueden quedar embarazadas.

A continuación se muestra una tabla con la clasificación otorgada a diferentes medicamentos utilizados en la práctica clínica por el anestesiólogo.

Tabla 3. Clasificación de la FDA para medicamentos anestésicos.

Agente	Clasificación	Comentario
Anestésicos Intravenosos		
Propofol	B	
Ketamina	B	
Etomidato	C	
Tiopoental	C	
Anestésicos Locales		
Prilocaina	B	La lidocaína originalmente fue clasificada como B; pero los cambios neuroconductuales (depresión) relacionados con una concentración sérica alta de lidocaína al nacer fue el motivo para cambiar de clasificación
Ropivacaina	B	
Bupivacaina	C	
Mepivacaina	C	
Lidocaina	C	
Cocaína	X	
Anestésicos Inhalados.		
N ₂ O	X	A dosis de .5 CAM son tocolíticos. A 1 MAC mejoran el flujo útero placentario. A dosis mayores de 1 CAM pueden disminuir el FUP por vasodilatación y por alteración del metabolismo del Ca ²⁺⁺ intracelular.
Halotano	C	
Enflurano	B	
Isoflurano	B	
Sevoflurano	B	
Desflurano	B	
Opioides		
Morfina	B	
Fentanilo	B	
Sufentanilo	B	
Remifentanilo	B	
Tramadol	C	
Codeína	C	
Bloqueadores Neuromusculares		
Atracurio	C	
Cisatracurio	B	
Vecuronio	C	
Rocuronio	B	
Succinilcolina	C	
Benzodicepinas	D	Tratamiento crónico en el 1er trimestre pueden ocasionar labio/paladar hendido

N₂O, óxido nitroso; CAM, concentración alveolar mínima; FUP, flujo útero-placentario. FDA 2007

Hipoxia fetal, hipotensión y flujo útero-placentario.

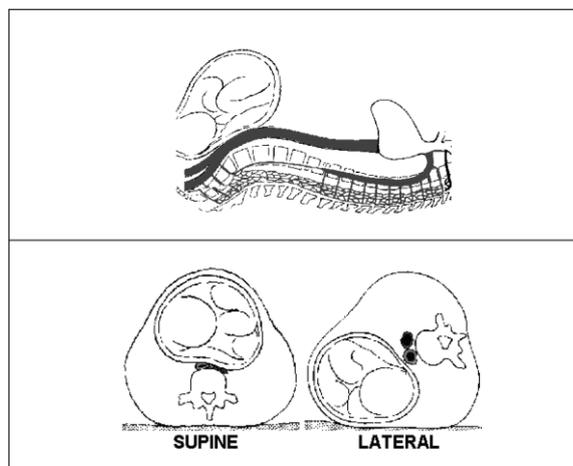
El mayor y más importante riesgo para el feto durante la cirugía materna es la asfixia intrauterina. La asfixia uterina puede definirse como la situación de recambio gaseoso

defectuoso que conduce a una progresiva hipoxemia e hipercapnia fetal con acidosis metabólica, redistribución del flujo a órganos vitales y que finalmente lleva a la muerte (13). El objetivo fundamental para el anestesiólogo es evitar la asfixia fetal manteniendo el flujo útero-placentario y la oxigenación materna, para conseguirlo debe poder controlar durante el procedimiento quirúrgico los niveles de maternos de oxígeno y CO_2 así como la tensión arterial materna (1).

Periodos hipoxémicos de corta duración pueden ser bien tolerados; pero periodos prolongados e importantes producen vasoconstricción útero-placentaria dando lugar a hipoxemia, acidosis y muerte fetal. De manera directa la hipercapnia materna produce acidosis fetal que ocasiona depresión miocárdica y provoca vasoconstricción de la arteria uterina que conlleva a disminución del flujo sanguíneo uterino. La hipocapnia también produce vasoconstricción pero lo hace a nivel de vasos intrauterinos ocasionando así disminución del flujo sanguíneo llevando finalmente al feto a acidosis (14).

La hipotensión causada por hipovolemia, anestésicos, bloqueo neuraxial o síndrome de compresión aorto-cava representa un alto riesgo para el feto y debe ser tratada de manera inmediata debido a que la circulación útero-placentaria no posee autoregulación y una adecuada perfusión depende totalmente del mantenimiento de una adecuada tensión arterial sistémica en la madre. (9)

Figura 1. Efectos de la posición sobre la arteria Aorta y la vena Cava



Original de Donkervoort, SC;

Durante mucho tiempo la efedrina fue considerada como el vasopresor de elección para tratar la hipotensión materna que no responde a líquidos. La efedrina es un simpaticomimético indirecto pues libera noradrenalina en las terminaciones nerviosas presinápticas, es así que generalmente suele tener un lento inicio y una larga duración de acción. Adicionalmente la taquifilaxia es común, causada en parte por depleción de noradrenalina de las terminaciones presinápticas y por un bloqueo prolongado de los receptores. La fenilefrina, un alfa agonista, se ha visto que no posee dichas características, además de que estudios han demostrado que produce de manera significativa una mejoría en el estado ácido-base del feto; razones por las cuales las tendencias actuales se inclinan hacia el uso de la fenilefrina como tratamiento para la hipotensión materna (15).

Monitorización Materno-Fetal

Durante el procedimiento quirúrgico es imprescindible tener indicativos del bienestar del feto así como de la actividad uterina para poder controlar las diferentes variables que pudieran alterar la seguridad del binomio.

Prevención del parto prematuro

Existen reportes de un aumento en la incidencia de parto pretérmino en cirugía intraabdominal durante el embarazo que va del 1-10 %, la cual aumenta cuando la cirugía se lleva a cabo en 2º y 3º trimestre. Es por esto que para el adecuado manejo anestésico de la embarazada, se debe conocer las semanas de gestación, la patología de base, el tipo de procedimiento a realizar, evitar medicamentos que alteren el tono uterino y de ser posible contar con monitoreo tocográfico intraoperatorio (16).

El uso de profilaxis tocolítica no se recomienda de manera rutinaria debido a los riesgos potenciales que estos medicamentos presentan, aunque su uso o no quedará a reserva del médico ginecoobstetra asignado al caso (17).

Monitoreo de la frecuencia cardíaca fetal durante la cirugía

De las semanas 18 a 22 de gestación, el monitoreo de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) es factible y la variabilidad de la FCF a partir de las 25 semanas de gestación (16).

Los agentes anestésicos pueden alterar tanto la FCF basal y la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal, por lo que deben interpretarse en el contexto de los fármacos administrados. El feto humano puede responder a un número de estímulos ambientales incluyendo el ruido, presión, dolor, y frío. Los estímulos nocivos producen una respuesta autónoma y un aumento de las hormonas del estrés. La presencia de bradicardia fetal generalmente indica la existencia de sufrimiento fetal y se deben realizar medidas correctivas de inmediato (7).

El valor de la monitorización intraoperatoria de la FCF es lograr detectar el compromiso fetal temprano, lo que permite la optimización de la hemodinamia y oxigenación materna con una adecuada fluidoterapia, vasopresores, la administración de productos sanguíneos, hiperventilación, o el ajuste de la posición (5,6, 7).

Durante cirugía laparoscópica, los cambios en la FCF pueden indicar la necesidad de deflación temporal del neumoperitoneo (3).

No existen estudios que demuestren que el uso intraoperatorio de la FCF mejora el bienestar fetal tras la cirugía materna; pero su uso es recomendable cuando las instalaciones así lo permitan.

Situación actual del Centro Médico ABC.

Dentro de la atención especializada que brinda el Centro Médico ABC a sus pacientes dentro del Centro de Gineco-obstetricia y Pediatría, ya se han presentado casos de cirugía no obstétrica por vía laparoscópica en la paciente embarazada, como apendicectomía o colecistectomía. Estos casos han sido manejados por diferentes equipos quirúrgicos, lo que puede implicar apego a diferentes técnicas anestésicas.

Actualmente existen diferentes revisiones en nuestro país sobre el manejo anestésico que se le debe proporcionar a la paciente embarazada sometida a cirugía no obstétrica y el manejo especial que debe recibir si la laparoscopia es el tipo de abordaje de elección; pero no existe ninguna revisión de casos en algún centro hospitalario desde el punto de vista anestésico (4).

En el 2005, Martínez Tejeda y cols., en sus estudio sobre apendicitis en el embarazo, reportaron 11 casos de pacientes con apendicectomía durante embarazo que fueron atendidos en el Centro Médico ABC durante el periodo comprendido de 1998 a 2003. En éste análisis retrospectivo se

detalla que a 5 pacientes se les realizó apendicectomía laparoscópica con anestesia general y no presentaron ninguna complicación (18).

II. Planteamiento del Problema.

A partir del año 2000, el embarazo dejó de ser una contraindicación absoluta para atender padecimientos de abdomen agudo por vía laparoscópica. Debido a lo anterior, la cirugía laparoscópica ha conseguido colocarse como el abordaje de elección para dar resolución a patología gastrointestinal como apendicitis o colecistitis, y a patología ginecológica como la torsión ovárica durante la gestación (17, 19, 20, 21, 22, 23).

En pacientes no embarazadas, la cirugía laparoscópica ofrece ventajas importantes comparadas con la cirugía abierta. Ofrece menor índice de morbilidad, una recuperación más rápida, estadías intrahospitalarias hospitalarias, que se traducen en un menor costo para el paciente. También destacan la recuperación más rápida del tránsito intestinal, menor incidencia de hernias, menor dolor postoperatorio, tasas más bajas de infección del sitio quirúrgico y un mejor resultado estético. Estas ventajas se mantienen y son aún mayores en la paciente embarazada debido a que esta técnica se asocia a un menor riesgo de depresión fetal, debido a menores requerimientos de narcóticos y a una menor tasa de parto prematuro e irritabilidad uterina por una menor manipulación uterina, cuando se compara con la cirugía abierta (26).

El manejo anestésico de la paciente embarazada para procedimiento laparoscópico requiere estricta atención, pues no sólo se requiere atender a los cambios fisiológicos ocasionados por la gestación en la madre o a la amenaza que pudieran enfrentar el producto ante la posible teratogenicidad de los medicamentos sino también requiere un amplio entendimiento de los cambios generados en el binomio por el neumoperitoneo necesario para llevar a cabo la laparoscopia.

En el caso específico de la paciente embarazada, los cambios anatómicos y fisiológicos inducidos por el embarazo determinan ciertos riesgos inherentes a la condición. Entre ellos cabe destacar (17,26, 27, 28):

- El útero en estado grávido puede interferir con la visualización adecuada del campo operatorio y determinar mayor riesgo de lesiones al desplazar el intestino fuera de la pelvis.
- El aumento de tamaño del útero hace que éste tenga mayor riesgo de ser lesionado, especialmente durante la colocación de los puertos.
- Riesgo potencial de disminución del flujo útero-placentario secundario al aumento de la presión intra-abdominal (PIA) determinado por el neumoperitoneo.
- Riesgo teórico de irritabilidad y dinámica uterina inducida por el uso de electricidad y la manipulación del útero.
- Riesgo potencial de daño a dos pacientes (madre y feto).

Los efectos hemodinámicos del neumoperitoneo con CO₂ en pacientes no embarazadas se pueden resumir de la siguiente manera: con la inducción de la anestesia, el índice cardíaco (IC) disminuye aproximadamente un 25%. Durante la insuflación de CO₂, existe una mayor disminución del IC a aproximadamente el 50% de los valores en el paciente despierto, junto con un aumento en la tensión arterial media (TAM) y las resistencias vasculares sistémicas (RVS). Posteriormente existe una recuperación parcial del IC y de las RVS (29).

Steinbrook et al. describió los mismos efectos hemodinámicos pacientes embarazadas sometidas a colecistectomía laparoscópica. Observó una disminución del 27% en el IC después de la inducción y persistió tras 15 minutos de insuflación de CO₂; la TAM disminuyó en un 19% después de la inducción de la anestesia, y tuvo un aumento del 19% mientras que las RVS presentaron un aumento del 19%. Concluye en su estudio que las pacientes embarazadas sometidas a cirugía laparoscópica muestran los mismos cambios hemodinámicos cardiovasculares que las pacientes no embarazadas (3).

A pesar de haberse descrito que los cambios cardiovasculares ocasionados por el neumoperitoneo en la paciente embarazada son los mismos que en las no embarazadas, hay que recalcar que las variaciones en el estado ácido-base maternos durante la cirugía son determinantes para el bienestar fetal, pues los niveles maternos de CO₂ tienen efecto directo en CO₂ y pH fetal, como se muestra en la Tabla 4 (30).

Tabla 4. Efectos del neumoperitoneo con CO₂ en la madre y el feto.

Efectos maternos.	↓ventilación	Alteraciones en la ventilación → hipoxemia y acidosis respiratoria.
	↓TA	↓retorno venoso → ↓TA
	Reflujo	↑Reflujo GI (↑presión abdominal)
	Absorción de CO ₂	Absorción de CO ₂ → ↑TAM y ↑RVS
Efectos fetales.	↓flujo sanguíneo uterino	Hipoxia fetal
	↑APP	Secundaria a ↑presión abdominal.
	Acidosis Fetal.	Por absorción de CO ₂ y ↓FSU
	↑FC y ↑TA	

TAM, tensión arterial media; RVS, resistencias vasculares sistémicas; APP, amenaza parto prematuro.

Se ha observado que si la PCO₂ materna se encuentra igual o mayor a los 40 mm Hg disminuye la remoción del CO₂ fetal y existe el riesgo teórico de acidosis materna y fetal por absorción transperitoneal directa de CO₂. Este efecto ha sido evidenciado en estudios en animales (31), pero no se ha demostrado en pacientes embarazadas sometidas a laparoscopia.

Recomendaciones para el manejo anestésico de la paciente embarazada sometida a laparoscopia.

Para un adecuado manejo anestésico de la paciente embarazada sometida a cirugía laparoscópica no obstétrica se debe conseguir tanto la seguridad materna como fetal así como cumplir con el monitoreo del binomio como se ha propuesto a lo largo del este trabajo. Es por esto que diversos autores han dado recomendaciones para lograrlo. No se cuenta en la actualidad con alguna guía “oficial” realizada para este propósito desde el punto de vista anestésico. Existen pronunciamientos y posturas de asociaciones de médicos endoscopistas, ginecoobstetras y cirujanos sobre la cirugía laparoscópica en la paciente embarazada donde dan consejos para mejorar el actuar quirúrgico.

La ASA en 2009, publicó el STATEMENT ON NONOBSTETRIC SURGERY DURING PREGNANCY dónde lo más importante se puede resumir de la siguiente manera (32):

- No existe teratogenicidad comprobable en los medicamentos anestésicos.

- El monitoreo de la frecuencia cardíaca fetal puede asistir en el manejo de la posición materna y el manejo cardiorespiratorio de la madre.
- No se le debe negar la cirugía a una paciente embarazada mientras se encuentre indicada.
- Se debe recurrir a la cirugía electiva después del parto o en su defecto realizarse en el 2do trimestre.

Como se puede observar, no se dan recomendaciones para el manejo anestésico de la paciente embarazada así como tampoco para el manejo de la paciente embarazada en cirugía laparoscópica.

Ante lo anterior y conforme a lo que se ha tratado en este escrito, presento una tabla con la recopilación de las recomendaciones que considero necesarias para el manejo anestésico de la paciente embarazada sometida a cirugía laparoscópica no obstétrica (1,4,5,6,7,17,26,30, 32).

Tabla 5. Recomendaciones anestésicas para cirugía laparoscópica en la paciente embarazada.

	Acceso Intravenoso: 16-18 ga x 1	La cirugía laparoscópica se asocia con sangrado mínimo; pero puede ocurrir una lesión vascular inadvertida
Preparación y premedicación	Metoclopramida 10mg + Ranitidina 50mg	Toda embarazada >16 sdg debe considerarse con estómago lleno y debe disminuirse el riesgo de pneumonitis por aspiración.
	Profilaxis antiembólica. Medias de compresión Medias de compresión neumática intermitente.	Embarazo es estado protrombótico.
Posicionamiento	Desplazamiento uterino hacia la izquierda <ul style="list-style-type: none"> • Tilt hacia la izquierda. • Cadera izquierda elevada con cuña 	Si la paciente tiene >20 sdg se debe realizar para evitar el sx de compresión aorto-cava
Inducción	Secuencia de Intubación Rápida (SIR). Preoxigenación O ₂ 100% BNM de latencia corta Maniobra de Sellick Colocación de SNG	Paciente considerada con estómago lleno a partir de las 20 sdg.
Mantenimiento	Considerar una intubación difícil. Sevoflorano /Desflurano 1 CAM FiO ₂ : 80-100% Opioide 2-3 mcg/kg/hr ETCO ₂ entre 32-36mmHg.	Edema de vía aérea y posición cefálica y anterior. Anestésicos volátiles no más de 1 CAM por efectos de vasodilatación → ↓FSU
Monitoreo	PIA 8-12 mmHg. Monitoreo estándar. <ul style="list-style-type: none"> • Capnógrafo obligado. Monitoreo cardiotocográfico.	Adecuada dosis de opioide para disminuir requerimientos de anestésicos volátiles. CO ₂ <32mmHg = ↓TA = ↓FSU = acidosis fetal CO ₂ >36mmHg = acidosis fetal Bienestar materno fetal mejora cuando se controla la ventilación mecánica por ETCO ₂
Emersión	Reversión de bloqueo neuromuscular residual. Trasladar en decúbito lateral izquierdo	Monitoreo cardiotocográfico continuo desde las 20 sdg cuando sea posible. Si no, pre y postquirúrgico.
Control del dolor.	Evitar uso de AINES	Efectos no deseados en el feto (cierre prematuro conducto arterioso)

sdg, semanas de gestación; CAM, concentración alveolar mínima; FSU, flujo sanguíneo uterino, ETCO₂, presión parcial de CO₂ al final de la espiración.

Al carecer de una guía para el manejo anestésico de estas pacientes, se puede inferir que reciben diferentes manejos anestésicos por parte del médico anesthesiologo encargado del caso y que puede o no estar apegado a las diferentes recomendaciones que otorga la literatura.

Existen diversos estudios en los que se reportan la prevalencia de pacientes que requieren de cirugía no obstétrica durante el embarazo en diferentes hospitales del mundo así como el uso de la laparoscopia para estos casos (21, 22, 23, 24, 25.)

Actualmente no se cuenta con un reporte de la prevalencia existente en el Centro Médico ABC de estos casos, así como información sobre el procedimiento elegido, del manejo anestésico otorgado y de las complicaciones presentadas en caso de haberlas.

III. Justificación.

Tras obtener los resultados de esta investigación podremos conocer el manejo proporcionado a las pacientes embarazadas sometidas a cirugía no obstétrica laparoscópica en el Centro Médico ABC así como comparar la prevalencia de éstos casos con la reportada en la literatura.

Se contará con el primer reporte sobre este tema en el Centro Médico ABC y se conocerá si los médicos anesthesiologos miembros del staff siguen las recomendaciones para el manejo de la paciente embarazada que sugiere la literatura y así mismo será el primer reporte de su tipo en México.

IV. Preguntas de Investigación.

- ¿Cuál ha sido el manejo anestésico otorgado a la paciente embarazada sometida a cirugía no obstétrica laparoscópica en el Centro Médico ABC?
- ¿Se han llevado a cabo las recomendaciones anestésicas que se encuentran en la literatura para el manejo anestésico de estos pacientes?
- ¿Cuál es la frecuencia en que se presenta la inducción de actividad uterina y el sufrimiento fetal agudo como consecuencia del manejo anestésico en estas pacientes?

V. Hipótesis.

- El manejo anestésico otorgado a las pacientes sometidas a cirugía no obstétrica laparoscópica en el centro Médico ABC habrá sido anestesia general balanceada.
- El manejo anestésico habrá incluido las recomendaciones marcadas por la literatura para el manejo específico de la paciente embarazada tales como:
 - Medicación profiláctica para estómago lleno.
 - Secuencia de intubación rápida (SIR).
 - Realización de maniobra de Sellick dentro de la SIR.
 - Maniobras para evitar el Sx de compresión aorto-cava.
 - Profilaxis antiembólica.
 - Monitoreo Fetal
- La frecuencia de presentación de la inducción de actividad uterina y el sufrimiento fetal agudo como consecuencia del manejo anestésico en estas pacientes será igual al reportado en la literatura.

VI. Objetivo Principal.

- Analizar el manejo anestésico en la paciente embarazada sometida a una cirugía no obstétrica laparoscópica y las complicaciones anestésicas presentadas, en caso de haberlas, en el Centro Médico ABC.

VII. Objetivos Específicos.

- Conocer el manejo anestésico.
- Conocer el cumplimiento de las recomendaciones específicas para el manejo de la anestesia general en la paciente embarazada sometida a cirugía laparoscópica no obstétrica.
- Establecer la frecuencia de complicaciones asociadas a la anestesia como lo son inducción de actividad uterina y sufrimiento fetal agudo.

VIII. Materiales y Métodos.

- i. Tipo de estudio
 - Es un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y prolectivo.
- ii. Criterios de inclusión.
 - Pacientes con confirmación de embarazo sometidas a cirugía no obstétrica laparoscópica.
 - Pacientes atendidos en cualquiera de los dos campus del Centro Médico ABC del 1º de enero de 2004 al 30 de junio de 2014.
- iii. Criterios de exclusión.
 - Pacientes que al momento de la cirugía cuenten cursen con alguna enfermedad hipertensiva del embarazo.
- iv. Criterios de eliminación.
 - Pacientes que no cuenten con hoja de registro anestésico y/o nota postanestésica.
- v. Muestreo.
 - A través de los registros electrónicos de la base de datos de pacientes del Centro Médico ABC (TIMSA / ONBASE), así como de los archivos clínicos, se buscarán a las pacientes que dentro de sus diagnósticos se encuentren embarazo y hayan sido sometidas a procedimiento laparoscópico durante el mismo episodio entre el 1º de enero de 2004 hasta el 30 de junio de 2013.
 - Se tomaran en cuenta todas las pacientes que resulten de la búsqueda y se incluirán en el estudio a aquellas que cuenten con los criterios de inclusión antes mencionados.
- vi. Tamaño de la muestra
 - No se definirá un tamaño de la muestra debido a que se analizarán todos los casos disponibles

vii. Metodología

- Una vez obtenidos los registros de los pacientes con sus episodios, a través del sistema ONBASE y por búsqueda manual, se revisaran las hojas de registro anestésico, las notas postanestésicas y notas de ginecología para recolectar los datos en la hoja de captura (Ver Anexo I) y posteriormente serán vaciados a una hoja de Excel.

viii. Variables de estudio:

- Generales
 - *Edad*: edad registrada del paciente al momento del procedimiento quirúrgico. Se reportará en años.
 - *Edad gestacional*: tiempo transcurrido desde la fecha de última menstruación hasta el momento del procedimiento quirúrgico. Se medirá en semanas cumplidas.
 - *ASA*: Clasificación del estado físico del paciente de acuerdo a la escala de la American Society of Anesthesiologists. Se registrará I, II, III, IV, V o VI.
 - *Cirugía*: tipo de procedimiento realizado al paciente. Se registrará el procedimiento principal.
- Características Anestésicas
 - *Tipo de anestesia general*: anestesia general administrada para la paciente, puede ser General Balanceada ó Anestesia General Total Intravenosa.
 - *Inductor utilizado*: medicamento elegido por el anestesiólogo para causar hipnosis en la paciente. Se reportará el medicamento utilizado (Tiopental, Propofol, Etomidato o Ketamina).
 - *Opioide utilizado*: opioide de elección para la analgesia transoperatoria. Se reportará el medicamento utilizado (Fentanil, Sufentanil, Alfentanil o Remifentanil) y dosis total en mcg.
 - *Tasa del opioide*: dosis total del opioide administrada por peso del paciente por el tiempo de duración del procedimiento. Se reporta en mcg/kg/hr.

- *Relajante muscular utilizado*: relajante muscular elegido por el anesthesiologo para el procedimiento: Se reportará el medicamento utilizado (Pancuronio, Vecuronio, Atracurio, Cisatracurio, Rocuronio o Succinilcolina) y la dosis total en mg.
- *Anestésico volátil*: gas anestésico utilizado para el mantenimiento anestésico. Se reportará el gas utilizado (Halotano, Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano o Desflurano) y la dosis utilizada en Volúmenes por ciento.
- Consideraciones especiales basadas en las recomendaciones.
 - *Medicación profiláctica para broncoaspiración*: administración de antagonista de receptores H2 o Inhibidor de bomba de protones y de un procinético en los 60 minutos previos a la inducción anestésica. Se registrará: SI o NO.
 - *Secuencia de intubación rápida*: intubación orotraqueal del paciente tras la administración de un relajante muscular de inicio de acción rápida sin periodo de latencia. Para fines de este estudio sólo se reconocen a la succinilcolina y a rocuronio como relajantes musculares que pueden ser utilizados en la secuencia de intubación rápida. Se registrará: SI o NO y el relajante muscular empleado en la secuencia.
 - *Uso de maniobra de Sellick*: oclusión temporal del extremo superior del esófago por medio de la presión ejercida sobre el cartílago cricoides contra los cuerpos de las vértebras cervicales auxiliar en la intubación de secuencia rápida. Se registrará: SI o NO.
 - *Medidas para evitar Sx. de compresión aorto-cava*: colocación de cuña a nivel de fosa renal derecha del paciente para desplazar el útero hacia la izquierda o inclinación de la mesa de operaciones hacia la izquierda para conseguir el desplazamiento uterino ipsilateral. Se registrará: SI o NO y tipo de medida (cuña o inclinación de la mesa).
 - *Profilaxis anti-embólica*: indicación de colocación de medias de compresión gradual (TED) o medias de compresión neumática al paciente para el procedimiento quirúrgico. Se registrará SI o NO y tipo de profilaxis (Medias TED, Medias Neumáticas o Ambas).

- *Monitoreo fetal*: indicación de monitoreo fetal previo, durante el procedimiento quirúrgico o posterior a éste, ya sea por ultrasonografía o por monitor tococardiográfico.
- **Complicaciones.**
 - *Inducción de actividad uterina*: presentación de actividad uterina dentro de las 24 horas del postoperatorio reportada en notas de Ginecología y que haya requerido tratamiento farmacológico. Se registrará: SI o NO.
 - *Sufrimiento Fetal Agudo*: para fines de este estudio se define como: disminución de los movimientos fetales percibidos por la madre en las 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico o signos cardiotocográficos como bradicardia fetal (FCF<120 lpm) o taquicardia fetal (FCF>160 lpm), durante el transanestésico y las primeras 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico. Se registrará: SI o NO.

IX. Análisis estadístico.

- La base de datos será analizada con el programa estadístico SPSS v18 y se realizará una estadística descriptiva con medidas de tendencia central, medidas de frecuencia, y dispersión.

X. Aspectos éticos.

- El presente estudio cumple con los lineamientos establecidos en:
 - La Declaración de Helsinki.
 - La Ley General de Salud de México.
 - El Reglamento de la Ley General en Materia de Investigación en Salud, Título Segundo, Capítulo 1:
 - Art. 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
 - Art .17.- I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los

que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

- Art. 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

XI. Resultados.

Se realizó una búsqueda en ONBASE, la base de datos electrónica con expedientes digitalizados del Centro Médico ABC, de aquellos pacientes con diagnóstico de embarazo y que hubieran sido sometidos a un procedimiento laparoscópico. La búsqueda fue realizada por el personal de estadística del Centro Médico ABC y devolvió un total de 17 pacientes.

Se revisó posteriormente el expediente de cada uno de los pacientes para asegurarse que cumplieran con los criterios de inclusión. De los 17 pacientes se eliminó uno debido a que el procedimiento no fue a través de laparoscopia sino fue un procedimiento abierto.

Se vaciaron los datos a la hoja de recolección y posteriormente se integró una base de datos en una Hoja de Excel para su posterior análisis.

Tras el análisis estadístico de la base de datos se encontró que las 16 pacientes se encontraban en un rango de edad que va de los 23 a los 38 años con una media de 32 y una desviación estándar de 3.9. La edad gestacional al momento del procedimiento con una media de 17 semanas de gestación con rango de las 9 hasta las 29 semanas. 14 pacientes fueron clasificadas como ASA II-U, 1 como II-E y 1 como III-U.

La cirugía que más se presentó en la población de estudio fue la apendicectomía en 8 pacientes, lo que representa un 50%, seguido por la colecistectomía, laparoscopia diagnóstica, esplenectomía y retiro de manga gástrica con 4(25%), 2(13%), 1(6%) y 1(6%) respectivamente.

En cuanto a las características de la anestesia, se encontró que la técnica más utilizada fue la anestesia general balanceada en un 87% que corresponde a 14 de los casos mientras que la TIVA fue utilizada en sólo 2 ocasiones (13%). El inductor utilizado en el 100% de los pacientes fue el propofol al igual que el fentanil como opioide de elección. La media de la tasa de fentanil fue 2.20 mcg/kh/hr con una desviación estándar de 1.29.

En 7 pacientes (43%) se utilizó al cisatracurio como bloqueador neuromuscular, seguido de atracurio en 6 pacientes (37%), rocuronio en 2 (13%) y succinilcolina en 1(7%).

Como anestésico volátil el más utilizado en el 50% de los pacientes fue el desflurano mientras que el sevoflurano se utilizó en el 37% de los pacientes y en 2 pacientes no se utilizó anestésico volátil.

Dentro de las consideraciones especiales basadas en las recomendaciones para cirugía laparoscópica en la mujer embarazada encontramos que en 9 pacientes, lo que representa el 56% de la población, se administró medicación profiláctica para estómago lleno. De las 9 pacientes 2 recibieron metoclopramida 10mg como única medicación, metoclopramida 10mg+ranitidina 50mg en 5 pacientes y 2 pacientes recibieron metoclopramida 10mg+omeprazol 40mg. Se realizó secuencia de intubación rápida (SIR) en sólo 6 pacientes lo que es igual al 37% de la población, la técnica más empleada para la SIR fue con succinilcolina en 5 pacientes y con rocuronio en sólo una ocasión. La maniobra de Sellick acompañó a la SIR en los mismos 6 casos.

La profilaxis antiembólica se dio en el 75% de la población (12) pacientes y el método más utilizado fueron las medias de compresión graduada en 10 pacientes y las combinación de medias de compresión graduada más las medias de compresión neumática intermitente en 2 pacientes.

El monitoreo fetal se dio en el 62 % de la población (10) pacientes, de las cuales 8 recibieron un monitoreo sólo postquirúrgico mientras que 2 recibieron un monitoreo transanestésico con cardiotocógrafo.

Tabla 5. Datos de los pacientes y tipos de cirugía.

	n=16
Edad	32 (23-38)[3.9]
Edad gestacional*	17 (9-29)[7.07]
ASA	
IIU/IIIE/IIIIU	14/1/1
Cirugía	
Apendicectomía	8 (50%)
Colecistectomía	4 (25%)
Laparoscopia diagnóstica	2 (13%)
Esplenectomía	1 (6%)
Retiro de manga gástrica.	1 (6%)

*semanas de gestación por fecha de última menstruación. n(rango)[DS]

Tabla 6. Desglose por edad de las pacientes y edad gestacional en semanas de gestación por FUM.

Px	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Edad (años)	27	35	33	30	37	23	35	35	33	32	38	31	38	30	32	29
Edad gestacional (SDG)	18	16	8	9	25	27	9	18	15	16	8	19	29	26	22	7

Tabla 7. Características de la anestesia.

	n=16
Tipo Anestesia general	
AGB	14(87%)
TIVA	2 (13%)
Inductor	
Propofol	16(100%)
Opoide	
Fentanil	16(100%)
Tasa de fentanil*	2.20 mcg/kg/hr (1.29)
Bloqueador Neuromuscular.	
Atracurio	6(37%)
Cisatracuro	7(43%)
Rocuronio	2(13%)
Succinilcolina	1(7%)
Anestésico Inhalado.	
Sevoflurano	6(37%)
Desflurano	8(50%)

*Expresado en media (DS); AGB, Anestesia General Balanceada; TIVA, Anestesia Total Intravenosa.

Tabla 8. Consideraciones especiales basadas en las recomendaciones.

	n=16
Medicación profiláctica	9 (56%)
Metoclopramida 10mg	2
Metoclopramida 10mg+ranitidina 50mg	5
Metoclopramida10mg +Omeprazol 40mg	2
Secuencia de Intubación Rápida (SIR)	6 (37%)
SIR con succinilcolina	5
SIR con rocuronio	1
Maniobra de Sellick	6 (37%)
Medidas para evitar Sx de compresión aorto-cava	7 (43%)
Profilaxis Antiembólica	12 (75%)
Medias de compresión graduada (MCG)	10
MCG+Medias de compresión neumática intermitente.	2
Monitoreo fetal:	10 (62%)
Postquirúrgico.	8
Transanestésico/cardiotocográfico.	2

Tabla 9. Complicaciones.

Inducción Actividad Uterina	2 (12%)
Sufrimiento Fetal Agudo	0

XII. Discusión.

La prevalencia de cirugía en el embarazo encontrada en los pacientes que han recibido atención en el Centro Médico ABC es igual a la reportada por la literatura. Aunque no puede establecerse con certidumbre porque en la base de datos electrónica del hospital se encuentra subdiagnosticado debido a que deben encontrarse tanto el diagnóstico que lleva a la paciente a someterse a una cirugía laparoscópica no obstétrica y el diagnóstico de embarazo.

Aproximadamente el 0.2% de las pacientes requieren cirugía abdominal durante el embarazo.

La apendicectomía es la cirugía obstétrica más frecuente durante la gestación, presentándose en 1 caso por cada 1,500-2,000 embarazos, seguida por la colecistectomía que se presenta 1 a 6 casos por cada 10,000 embarazos y en tercer lugar la cirugía por alteraciones anexiales (17, 19,20).

Las mujeres embarazadas no son más propensas a presentar apendicitis; pero al ser una enfermedad que afecta mayormente a la población joven, no es de extrañarse que se presente en mujeres en edad reproductiva como se muestra en el promedio de edad de la muestra, que fue de 32 años. La gestación promueve la formación de litos vesiculares, pero más del 90% de la población gestante que llega a presentar colelitiasis recibe tratamiento médico con una respuesta favorable y el 10 % restante requiere de cirugía por un evento agudo. (4)

La revisión de los expedientes y de la consideración del estado físico por el anesestesiólogo a cargo del caso indica que todas fueron clasificadas como ASA II por los cambios fisiológicos que se presentan en el embarazo y sólo una fue clasificada como ASA III por la coexistencia de trombocitopenia que requirió la realización de una esplenectomía.

Como se planteó desde el inicio del trabajo, la anestesia general es la técnica de elección para la cirugía laparoscópica siendo en la población de estudio la más frecuente la anestesia general balanceada en 14 pacientes y sólo presentando anestesia total intravenosa (TIVA) en dos ocasiones. El uso de TIVA fue en dos pacientes atendidas en años recientes, en los cuales surgió la polémica de que los anestésicos volátiles eran promotores de la actividad uterina y se desaconsejaba su uso durante en el embarazo.

Krzysztof M Kuczkowski en "The safety of anaesthetics in pregnant women" sobre los anestésicos volátiles menciona que no son teratógenos y poseen una clasificación C de la FDA. Sobre la actividad uterina que éstos pudieran llegar a promover menciona que a dosis de 0.5% CAM tienen efecto tocolítico, a 1 CAM aumentan el flujo uterino placentario; pero a dosis mayores de 1 CAM, pueden llegar a disminuir el flujo útero-placentario por vasodilatación e hipotensión y al mismo tiempo pueden disminuir el tono uterino por interacción con el metabolismo de Ca^{2+} intracelular(34).

La farmacocinética de muchas drogas se ve alterada durante el embarazo por aumento en el volumen de distribución así como por la hipoalbuminemia y el aumento en la concentración de α 1-glicoproteína (7). Atendiendo estos cambios se observó en la población de estudio que el inductor utilizado en todas las ocasiones fue propofol y se optó por el uso de un opioide de acción corta con una adecuada tasa de 2.20 mcg/kg/hr con una DS de 1.29 con lo que se logró un adecuado nivel de analgesia postoperatoria evitando así la administración de analgésicos, los cuales no se recomienda su uso durante el embarazo.

El bloqueador neuromuscular que más se utilizó en esta serie de pacientes fue el cisatracurio, ya sea como el bloqueador de elección para el caso o para el mantenimiento posterior a la secuencia de intubación rápida. El cisatracurio, que se somete eliminación de Hoffman, presenta una farmacocinética alterada pues en las pacientes embarazadas presenta una latencia rápida y una duración de acción corta, lo cual favorece su uso en este tipo de situaciones a diferencia de los otros bloqueadores neuromusculares (7).

Actualmente no existen estudios que favorezcan el uso de algún anestésico inhalado en específico, tanto desflurano como sevoflurano pueden ser administrados sin riesgo alguno para la madre el feto, siempre y cuando se mantengan a 1 CAM por los efectos anteriormente descritos. Se observa en esta población que el más administrado fue

desflurano en el 63% de los casos, probablemente por su característica de eliminación más rápida a diferencia del sevoflurano.

A partir de las semanas 18-20 de gestación, se debe considerar a la paciente embarazada como paciente con estómago lleno, lo cual implica que se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar la broncos aspiración, independientemente si se trata de una cirugía de urgencia o una cirugía electiva, como son medicación profiláctica para estómago lleno y secuencia de intubación rápida auxiliada por maniobra de Sellick.

En cuanto a las consideraciones especiales basadas en recomendaciones para el manejo de la paciente embarazada sometida a laparoscopia que marcamos como variables a determinar en este estudio se observó que el 56% de la población recibió medicación profiláctica para estómago lleno siendo la combinación metoclopramida 10mg + ranitidina 50 mg la más administrada. La metoclopramida es un procinético que ayuda al vaciamiento gástrico, mientras que la ranitidina, antagonista H₂ inhibe la secreción de ácido gástrico. Los inhibidores de bomba de protones también suelen administrarse como medicación profiláctica; pero requieren darse 24 horas antes y en ayuno para que puedan tener el efecto farmacológico deseado.

En la muestra, 6 pacientes fueron manejadas con secuencia de intubación rápida y maniobra de Sellick, 5 con succinilcolina y 1 con rocuronio. Antes de la comercialización en México del sugamadex, que se utiliza para revertir el bloqueo neuromuscular ocasionado por rocuronio, el bloqueador neuromuscular de elección para secuencia rápida era la succinilcolina a pesar de sus efectos adversos. La relación riesgo/beneficio se inclinaba por mucho hacia el beneficio de evitar la broncaspiración en los pacientes con estómago lleno y debido a esto se utilizaba a discreción. Actualmente el uso de rocuronio como medicamento de elección para secuencia rápida ha ido en aumento debido a que no produce los efectos adversos de la succinilcolina como fasciculaciones, hiperkalemia, etc., y esto ha sido aplicado al rubro de las pacientes embarazadas, además de que el rocuronio no sufre alteración en su tiempo de latencia en esta población (7).

Las maniobras para evitar el síndrome de compresión aorto-cava se presentaron en 7 pacientes, 6 de las cuales tenían 16 o más semanas de gestación al momento de la cirugía y en una paciente de 8 semanas de gestación. Armstrong, S et al. demostraron en un

estudio que el índice cardíaco en la paciente gestante se modifica entre las posiciones de sentada, decúbito supino, lateral a la izquierda y lateral a la derecha, siendo más significativamente estadístico el cambio entre el supino y el lateral izquierdo con un 8% de aumento del índice cardíaco y con mejoramiento del gasto cardíaco (34). Por estos motivos que conllevan a la disminución del flujo utero-placentario con el consiguiente desarrollo de sufrimiento fetal es por lo que se deben realizar las maniobras para evitar este síndrome (35).

Dentro de la profilaxis antitrombótica se encontró que 12 de las 16 pacientes si recibieron profilaxis, en su mayoría (10 pacientes) sólo con medias de compresión graduada y sólo 2 recibieron aunado a la compresión graduada, medias de compresión neumática intermitente lo que no concuerda con la literatura pues todas las pacientes deber recibir profilaxis al existir mayor cantidad de recambio plaquetario y mayor cantidad de factores de coagulación circulando en el organismo materno que sumado a la inmovilidad y al estado hipercatabólico del periodo postoperatorio pone al paciente en gran riesgo de presentar algún evento relacionado con la enfermedad tromboembólica venosa(4,7,35).

El monitoreo fetal que se encuentra recomendado y que debe utilizarse cuando se encuentre disponible se dio en 10 pacientes, 8 de manera postquirúrgica y 2 de manera transoperatoria. El monitoreo transanestésico con cardiotocógrafo fue durante una apendicectomía y una colecistectomía. En ambas cirugías la edad gestacional de la madre era superior a las 25 semanas de gestación, lo cual podría ser un factor que influya en la decisión de realizar este tipo de monitoreo pues el producto sería en teoría más viable y esta es una de las indicaciones para este tipo de monitoreo, mientras que para productos no tan viables por cuestiones de desarrollo pulmonar, se indica el monitoreo postquirúrgico con USG obstétrico o auscultación del foco fetal con doppler o Pinard (1,6, 7,35)

En el estudio realizado por Martínez Tejeda et.al. sobre apendicitis en el embarazo en el Centro Médico ABC en 2005, se reportaron 5 pacientes sometidas a apendicectomía laparoscópica de 1998 a 2003 y reportó la ausencia de complicaciones (18) . Se encontró en este nueva población de estudio a 2 pacientes en las que se indujo actividad uterina en las primeras 24 horas postquirúrgicas y requirieron de agentes tocolíticos para abolir

dicha actividad. Este hallazgo probablemente esté relacionado con el tamaño de la muestra, el cual es mayor que en 2005. Así mismo no se debe dejar de mencionar que una de las pacientes contaba con un cuadro de sepsis abdominal al momento de la cirugía, presentó actividad uterina e inmediatamente después un cuadro de SIRA que requirió manejo en Terapia Intensiva y que puede ser la causa de la actividad uterina.

XIII. Conclusiones

El embarazo es un estado donde se presentan grandes cambios fisiológicos a nivel de todos los sistemas del organismo. La paciente embarazada no es inmune a presentar enfermedades cuya resolución sea a través de un procedimiento quirúrgico laparoscópico. La atención médica por parte del anestesiólogo que se le debe dar a la paciente embarazada debe ser con base en la repercusión que puedan tener los cambios fisiológicos en el manejo anestésico, impactando así en la salud materna como en el bienestar del feto.

El Centro Médico ABC dentro de su gama de servicios ha proporciona atención médica para la paciente embarazada que se somete a cirugía laparoscópica no obstétrica. Esta atención la ha brindado a través de diferentes equipos quirúrgicos donde el anestesiólogo se ha apegado, si no en su totalidad, a la mayoría de las recomendaciones que dicta la literatura sobre el manejo de esta población en específico, lo cual impacta en el casi nulo porcentaje de complicaciones que se han llegado a presentar, siendo comparable con otras instituciones a nivel mundial, demostrando así la excelencia en medicina característica de nuestro hospital.

Para el presente estudio se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura relacionada al manejo de la paciente embarazada sometida a cirugía laparoscópica no obstétrica, por lo cual las recomendaciones aquí enlistadas se encuentran apegadas a la evidencia más actual existente sobre este rubro.

Al no existir guías oficiales de manejo y basado en lo anterior, las recomendaciones que presenta este estudio servirían como un aporte para los médicos del staff del servicio de anestesiología del Centro Médico ABC para así enriquecer su práctica clínica. Así mismo podrían ser una contribución del Centro Médico ABC para el manejo de esta población en otras instituciones.

XIV. Referencias Bibliográficas.

1. Walton, N. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. V 6 No 2 2006. pp 83-85.
2. Crowhurst J. Anaesthesia for non obstetric surgery during pregnancy. *Acta Anaesthesiol Belg* 2002 V53. pp 295–297.
3. Steinbrook,R. Hemodynamics During Laparoscopic Surgery in Pregnancy. *Anesth Analg* 2001. V93. pp 1570–1571
4. Paez-Serralde, F. Manejo anestésico en cirugía laparoscópica en paciente obstétrica. *Revista Mexicana de Anestesiología, Anestesiología en Ginecoobstetricia* Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio 2011 pp S108-S111.
5. Goodman S. Anaesthesia for non obstetric surgery in the pregnant patient. *Semin Perinatol* 2002; 26 pp136–145.
6. Van de Velde, M. Anesthesia for non-obstetric surgery in the pregnant patient. *Minerva Anesthesiologica* V 73 No. 4, April 2007. pp 235-240.
7. Mhuireachtaigh RN, O’Gorman DA. Anesthesia in pregnant patients for nonobstetric surgery. Review Article. *Journal of Clinical Anesthesia* 2006; V 18. pp 60-66.
8. Bhavani-Shankar K., Arterial to End-tidal Carbon Dioxide Pressure Difference during Laparoscopic Surgery in Pregnancy. *Anesthesiology*, V 93, No 2, Aug 2000 pp 370-373.
9. Cohen SE. Nonobstetric surgery during pregnancy. In: Chestnut DH, editor. *Obstetric anesthesia: principles and practice*. 2nd ed. St Louis (Mo) MOSBY; 1999 P. 279
10. Shepard TH. *Catalog of teratogenic agents*. 7th ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 1992
11. McGowan FX. Anesthetic related neurotoxicity in the developing infant: mice, rats, monkeys, and, possibly, humans. *Anesth Analg*. 2008;106: pp 1599-1602.
12. Crawford, JS. Nitrous oxide en early human pregnancy. *Anaesthesia* 1986;41 pp900-905.
13. Allaert, S. First trimester anesthesia exposure and fetal outcome. A review. *Acta Anaesth. Belg.*, 2007. V58. pp 119-123.
14. Itskovitz J, LaGamma EF, Rudolph AM. The effect of reducing umbilical bloodflow on fetal oxygenation. *Am J Obstet Gynecol* 1983;145: pp813-818.

15. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002;94: pp920- 926.
16. Donald H. Penning, MD: Does anesthesia increase the risk to the parturient undergoing non-obstetric surgery? *Evidence-based practice of Anesthesiology*. 2005.
17. Larrain de la C, D. Consideraciones para el uso de la laparoscopia durante el embarazo. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología* 2007. V72(4). pp 247-257
18. Martínez Tejeda, R. et al. Apendicitis durante el Embarazo. Manejo anestésico y Experiencia en el Centro Médico ABC. *Anales Médicos de la Sociedad Médica del Centro Médico ABC*. Vol. 50, Núm. 1 Ene. - Mar. 2005 pp. 5 - 9
19. Vega Chavaje, R. Cirugía laparoscópica y embarazo. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*. Abr.-Jun. 2004. Vol.5 No.2 pp 80-89.
20. de Perrot M. Laparoscopic appendectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000 V10. pp 368-371.
21. Thomas SJ. Laparoscopic appendectomy and cholecystectomy during pregnancy: six case reports. *JSLs* 1998 V2. pp 41-46.
22. Wilasrusmee, C. Systematic review and meta-analysis of safety of laparoscopic versus open appendectomy for suspected appendicitis in pregnancy. *British Journal of Surgery* 2012. V99. pp 1470–1479.
23. Charles S, Christina C, Matthew H. Surgical diseases presenting in pregnancy. *Surg Clin N Am* 2008 V88. pp 403-419.
24. Park S. Laparoscopic appendectomy performed during pregnancy by gynecological laparoscopists. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010. V148. pp 44-48.
25. Machado N. Laparoscopic appendectomy in all trimesters of pregnancy. *JSLs* 2009. V13. pp 384-90.
26. Al-Fozan H, Tulandi T. Safety and risks of laparoscopy in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002; 14: pp 375-379.
27. Curet MJ, Allen D, Josloff RK, Pitcher DE, Curet LB, Miscall BG, et al. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg* 1996;31: pp 546-550.
28. Bisharah M, Tulandi T. Laparoscopic surgery in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2003;46: pp 92-97.

29. Wahba RWM, Beique F, Kleiman SJ. Cardiopulmonary function and laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1995;42: pp51–63.
30. *Carvalho, B. Laparoscopic in pregnancy, Chapter 7.7: Laparoscopic general surgery. In: Anesthesiologist's Manual of Surgical Procedures. Lippincot Williams & Wilkins. 4th Ed. 2009. USA pp 605-607.*
31. Cruz AM, Southerland LC, Duke T, Townsend HG, Ferguson JG, Crone LA. Intraabdominal carbon dioxide insufflation in the pregnant ewe. Uterine blood flow, intraamniotic pressure, and cardiopulmonary effects. *Anesthesiology* 1996;85: pp1395-402.
32. Committee of Origin: Obstetrical Anesthesia. Statement on nonobstetric surgery during pregnancy Approved by the ASA House of Delegates on October 21, 2009.
33. Kuczkowski KM. The Safety of anaesthetics in pregnant women. *Expert Opin. Drug Saf.* 2006; 5 (2); pp 251-64.
34. Armstrong, S. Cardiac Index in Term Pregnant Women in the Sitting, Lateral, and Supine Positions: An Observational, Crossover Study. *Anesth Analg* 2011 V113 No2. pp 1006 – 1009.
35. Cheek, T. Anesthesia for Nonobstetric Surgery: Maternal and Fetal Considerations. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. Vol 52, Number 4, pp 535-545.

XV. Anexo I

HOJA DE CAPTURA DE DATOS
“ANESTESIA GENERAL EN LA PACIENTE EMBARAZADA SOMETIDA A CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA NO OBSTÉTRICA Y COMPLICACIONES ANESTÉSICAS,
EXPERIENCIA EN EL CENTRO MÉDICO ABC.”

Registro: _____.

<u>Generales.</u>	
Edad.	
Edad gestacional.	
ASA.	
Tipo Anestesia General.	
Inductor	
Opioide y DT.	
Tasa opioide.	
Relajante muscular y DT.	
Anestésico Volátil.	
Solución Intravenosa.	

<u>Consideraciones especiales.</u>		
	SI, NO	TIPO (en caso de).
Medicación profiláctica.		
Sec. Intubación rápida.		
Maniobra de Sellick		
Maniobras Sx compresión Aorto- Cava.		
Profilaxis Antiembólica.		
Monitoreo Fetal.		

<u>Complicaciones.</u>	
Inducción Act. Uterina.	
Sufrimiento Fetal Agudo.	

<u>Observaciones:</u>

Recolectó datos (Nombre y firma): _____.