

Apéndicectomía laparoscópica y embarazo. Experiencia personal y revisión de la bibliografía

Carlos Moreno-Sanz^a, Ana Pascual-Pedreño^b, Joaquín Picazo-Yeste^a, Miguel Ángel Corral-Sánchez^a, Manuel Marcello-Fernández^a y José Seoane-González^a

^aServicio de Cirugía General. Complejo Hospitalario La Mancha-Centro. Alcázar de San Juan. Ciudad Real. ^bServicio de Ginecología y Obstetricia. Complejo Hospitalario La Mancha-Centro. Alcázar de San Juan. Ciudad Real. España.

Resumen

Introducción. Los efectos del neumoperitoneo sobre el feto y la ocupación del espacio de trabajo por el útero grávido han hecho que el embarazo se haya considerado una contraindicación para la cirugía laparoscópica. A pesar de la progresiva aparición de bibliografía al respecto, llama la atención la limitada experiencia con enfermedades frecuentes, como es el caso de la apendicitis aguda.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es aportar nuestra experiencia con la apéndicectomía laparoscópica durante el embarazo, revisar la evidencia científica disponible sobre su seguridad y establecer los aspectos prácticos más relevantes para el uso de este tipo de abordaje en la mujer gestante.

Material y métodos. Revisamos retrospectivamente 6 casos de apéndicectomía laparoscópica realizada en pacientes gestantes. Además, revisamos la literatura disponible en la que se recogen casos, bien documentados, de apéndicectomía laparoscópica en este tipo de paciente.

Resultados. Todos los procedimientos se completaron por vía laparoscópica. El tiempo medio de cirugía fue de 46 min. Todas las pacientes recibieron el alta hospitalaria dentro de las primeras 48 h postoperatorias sin que se registraran complicaciones quirúrgicas. Los recién nacidos presentaron un peso adecuado para su edad gestacional y los parámetros de bienestar fetal fueron satisfactorios al nacimiento. Con respecto a la bibliografía revisada, se han seleccionado 17 publicaciones que recogen datos de 94

apéndicectomías laparoscópicas realizadas en pacientes gestantes. Sólo se registró un caso de muerte fetal en relación con la vía de abordaje y la tasa de mortalidad fetal no superó a la obtenida, clásicamente, con el abordaje tradicional.

Conclusiones. La apéndicectomía laparoscópica en la paciente gestante es una técnica tan eficaz y segura como la vía abierta y aporta todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva.

Palabras clave: Laparoscopia. Apéndicectomía. Embarazo.

LAPAROSCOPIC APPENDICECTOMY AND PREGNANCY. PERSONAL EXPERIENCE AND REVIEW OF THE LITERATURE

Introduction. Pregnancy has been considered to be an absolute contraindication to the laparoscopic approach because of the theoretical effects of the pneumoperitoneum on the fetus and the occupation of the working space by the gravid uterus. Despite the growing literature on the subject, experience with frequent entities, such as acute appendicitis, is limited.

Objective. The aim of this study was to report our experience with laparoscopic appendectomy in pregnancy, to review the scientific evidence available on the safety of this procedure, and to establish the most relevant practical features for the use of this approach during pregnancy.

Material and methods. We retrospectively reviewed six laparoscopic appendectomies performed in pregnant women. We also reviewed the available literature on well documented laparoscopic appendectomies during pregnancy.

Results. All the procedures were laparoscopically completed. The mean operating time was 46 min. All

Correspondencia: Dr. C. Moreno Sanz.
Sancho IV, 18. 13600 Alcázar de San Juan. Ciudad Real. España.
Correo electrónico: drmoreno@laparoscopia-online.com

Manuscrito recibido el 18-5-2005 y aceptado el 14-6-2005.

patients were discharged within the first 48 postoperative hours. There were no surgical complications. All patients delivered healthy infants with appropriate weight for gestational age. For the literature review, 17 references were collected that included data on 94 laparoscopic appendectomies performed in pregnant women. There was only one fetal death associated with the surgical approach and the overall fetal mortality rate was less than that classically registered in the literature for the open approach.

Conclusions. Laparoscopic appendectomy in pregnant women is as safe and effective as the open approach and confers all the benefits of minimally invasive surgery.

Key words: Laparoscopy. Appendectomy. Pregnancy.

Introducción

A medida que los cirujanos hemos ganado experiencia con la cirugía laparoscópica y se han desarrollado instrumental y equipos apropiados, muchas situaciones consideradas inicialmente como contraindicaciones para este tipo de abordaje han sido progresivamente reevaluadas.

No obstante, todavía existen situaciones en que el abordaje laparoscópico es motivo de controversia, como es el manejo de la patología quirúrgica no ginecológica durante el embarazo. Los teóricos efectos del neumoperitoneo sobre el feto, la ocupación del espacio de trabajo por el útero grávido y la posibilidad de pérdida fetal, en el contexto de un procedimiento quirúrgico no estandarizado, han hecho que el embarazo se haya considerado como una contraindicación absoluta para la utilización del abordaje laparoscópico. Sin embargo, la reciente y progresiva aparición de literatura al respecto, sugiere que esta opción terapéutica es segura en la paciente grávida¹.

Con respecto a los procedimientos quirúrgicos no ginecológicos en este grupo de pacientes, disponemos de numerosa bibliografía sobre colecistectomía laparoscópica. Sin embargo, llama la atención la experiencia tan limitada que existe con otras patologías frecuentes, como es el caso de la apendicectomía laparoscópica por apendicitis aguda.

El objetivo de este trabajo es aportar nuestra experiencia con la apendicectomía laparoscópica durante el embarazo, revisar la evidencia científica disponible sobre su seguridad y establecer los aspectos prácticos más relevantes para el uso de este tipo de abordaje en la mujer gestante.

Material y métodos

Durante el período comprendido entre enero de 2002 y enero de 2005 se han realizado 9 apendicectomías en pacientes gestantes, de las cuales 6 (66,6%) se realizaron por vía laparoscópica. En 2 pacientes, en las que se optó por una vía laparotómica, el equipo no disponía de suficiente experiencia en cirugía mínimamente invasiva de urgencias y en la tercera, se desestimó este abordaje por tratarse de un embarazo de 36 semanas. Durante el mismo período, se atendieron 3.971 partos en el Servicio de Ginecología y Obstetricia de nuestro hospital.

La edad media de las pacientes fue de 29 (rango, 21-36) años. Las características generales de los casos estudiados se resumen en la tabla 1. Todas las pacientes acudieron al servicio de urgencias de nuestro hospital con un cuadro de dolor abdominal, febrícula o fiebre y leucocitosis. La edad gestacional media fue de 12,2 semanas (rango, 8-22). Como parte del estudio, se realizó una ecografía abdominal no obstétrica en todos los casos, sugiriéndose la existencia de un cuadro de apendicitis aguda en 4 (66,6%). Todas las pacientes fueron intervenidas con diagnóstico de sospecha de apendicitis aguda.

Antes de la cirugía, las pacientes fueron evaluadas por el Servicio de Ginecología y Obstetricia con el fin de descartar problemas en el curso de la gestación. En todos los casos se realizó una ecografía obstétrica para fijar la edad gestacional y verificar la vitalidad fetal, exploración que fue repetida tras la cirugía y previa al alta.

Tras el nacimiento, se registró el peso del recién nacido y se evaluaron como parámetros de bienestar la puntuación del test de Apgar al minuto y a los 5 min y el pH en sangre de cordón umbilical.

Técnica quirúrgica

Los procedimientos se realizaron con monitorización continua de la presión de CO₂ al final de la inspiración (P_{ET}CO₂). En todos los casos se instaló sonda vesical, se realizó profilaxis antibiótica y de la trombosis venosa profunda, mediante compresión elástica de miembros inferiores y administración de heparina de bajo peso molecular 1 h antes de la cirugía y posteriormente, hasta el alta.

Las pacientes se instalaron en posición de decúbito supino con las fijaciones necesarias para permitir una discreta posición de Trendelenburg y lateralizar 20-30° hacia el lado izquierdo la mesa de quirófano, posición que evita la compresión de la vena cava inferior y mejora la exposición del área cecoapendicular.

Para la creación del neumoperitoneo utilizamos la técnica abierta con trocar de Hasson, instalando el primer trocar en la línea media supraumbilical, en las pacientes intervenidas durante el primer trimestre de embarazo. A partir del tercer mes, este trocar se instaló a 3-4 cm por encima del fondo uterino, identificable mediante palpación. En la figura 1 se muestra la disposición estándar de los trocares de trabajo y las lí-

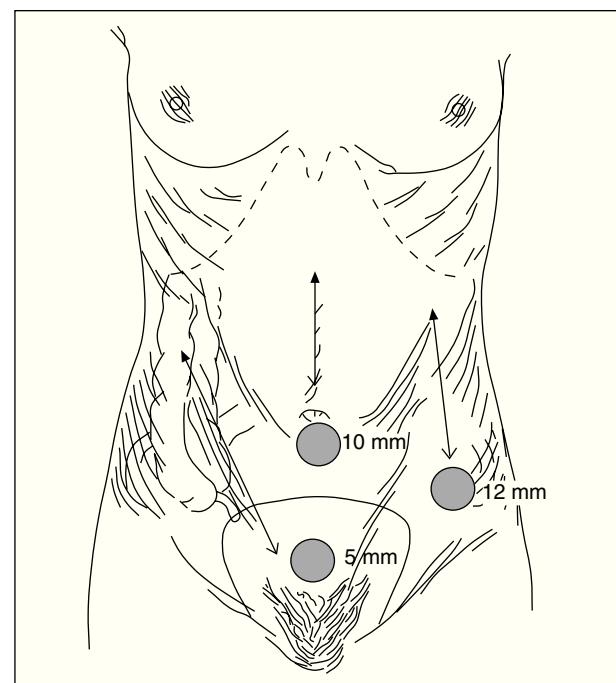


Fig. 1. Disposición de los trocares y desplazamiento según el tamaño uterino.

TABLA 1. Apendicectomía laparoscópica durante el embarazo. Experiencia de los autores

Caso	EG (semanas)	Tiempo operatorio	Complicaciones postoperatorias	Complicaciones gestacionales	EGP (semanas)	Tipo de parto	Peso RN (g)	Apgar (1'/5')	pH (arteria-vena)
1	12	40	No	No	41	Cesárea	3.400	9/10	7,34-7,38
2	21	50	No	RPM-P	36	Eutóxico	2.740	8/9	7,34-7,40
3	8	60	No	No	38	Eutóxico	2.850	9/10	7,34-7,38
4	9	40	No	No	39	Eutóxico	3.050	9/10	7,34-7,38
5	11	40	No	No	39	Eutóxico	3.175	10/10	7,34-7,40
6	21	55	No	No	39	Eutóxico	2.975	9/10	7,35-7,38

EG: edad gestacional; EGP: edad gestacional en el momento del parto; RN: recién nacido; RPM-P: rotura prematura de membranas pretérmino.

neas de desplazamiento aconsejadas en función del tamaño uterino. La presión de CO_2 se mantuvo al mínimo suficiente para obtener un espacio de trabajo correcto, sin exceder los 12 mmHg.

La sección del mesoapéndice se realizó mediante bisturí harmónico (Ultracision®, Ethicon Endosurgery, Cincinnati, OH, Estados Unidos). La base apendicular se seccionó mediante un Endo GIA 30/3,5 (United States Surgical Corporation, Norwalk, CT, Estados Unidos). Durante todo el procedimiento se evitó escrupulosamente la manipulación directa del útero. La pieza quirúrgica fue extraída en el interior del trocar de 12 mm en el caso de apéndices pequeños o por el orificio del trocar umbilical, mediante una bolsa de extracción de especímenes.

Análisis bibliográfico

Para la obtención del material bibliográfico se ha realizado una revisión sistemática de la literatura médica a través de la base de datos PubMed seleccionando los trabajos, publicados en lengua inglesa, que recogen casos bien documentados de apendicectomía laparoscópica en pacientes con gestación intrauterina. Fueron excluidos los trabajos con datos insuficientes o confusos.

Resultados

Las principales características de nuestras pacientes se resumen en la tabla 1. La incidencia de apendicectomía fue de 1 caso cada 441 partos atendidos en nuestro hospital. Todos los procedimientos se completaron por vía laparoscópica. El tiempo medio de cirugía fue de 46 min (rango, 40-60). No se detectaron alteraciones hemodinámicas ni gasométricas durante los procedimientos. No fue necesario administrar medicación tocolítica en ningún caso. Todas las pacientes recibieron el alta hospitalaria dentro de las primeras 48 h postoperatorias, sin que se registraran complicaciones quirúrgicas durante este período ni durante el seguimiento posterior. El estudio histopatológico de las piezas quirúrgicas confirmó la existencia de una apendicitis aguda en 5 (83,3%) casos, y no hubo alteraciones inflamatorias en el resto.

En todos los casos el parto tuvo lugar a término, excepto en una paciente (caso 2) en la que se produjo una rotura prematura de membranas en la semana 36 de gestación. Todos los recién nacidos presentaron un peso adecuado para la edad gestacional y parámetros de bienestar satisfactorios al nacimiento.

Resultados del análisis bibliográfico

Con los criterios fijados para la revisión, se han seleccionado 17 publicaciones²⁻¹⁸ que recogen datos de 94

apendicectomías laparoscópicas realizadas en pacientes gestantes. Se han excluido dos publicaciones^{19,20} por resultar imposible correlacionar los casos incluidos de apendicectomía laparoscópica con sus correspondientes resultados. Además, el trabajo de Reedy et al¹⁹ es una encuesta sobre cirugía laparoscópica y embarazo en el que pueden incluirse casos ya publicados previamente. Los estudios disponibles no superaron un nivel 2 + de evidencia científica²¹. Los principales datos de los trabajos revisados se resumen en la tabla 2.

Discusión

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo no obstétrico durante el embarazo¹⁰, con una incidencia de 0,05-0,1% gestaciones, similar a la detectada en la mujer no gestante^{1,22}. La prevalencia de esta patología es homogénea durante el embarazo, sin que exista predominio en ningún trimestre de la gestación¹. Rollins et al¹⁸ detectaron una incidencia de un caso de apendicitis aguda por cada 620 partos atendidos en su institución. En nuestra experiencia, esta incidencia fue significativamente mayor (1/441 partos), hecho que puede explicarse por las características demográficas de nuestra área sanitaria que atiende la patología aguda de una gran población flotante, atraída por el empleo estacional que proporciona la economía vitivinícola de nuestra región.

La apendicitis aguda es difícil de diagnosticar durante el embarazo debido al desplazamiento de las vísceras abdominales, la leucocitosis fisiológica durante este período y la frecuencia de náuseas, vómitos y cuadros de dolor abdominal inespecífico en este grupo de pacientes. Todas estas circunstancias hacen frecuente el retraso diagnóstico y terapéutico, dando lugar a un incremento en la incidencia de abortos espontáneos y partos prematuros, y elevando la tasa de muerte fetal hasta el 30% en los casos de apendicitis perforada, la cual no excede un 5% en los casos de apendicitis no complicada¹. Por todo ello, la paciente gestante con sospecha de apendicitis aguda debe ser intervenida sin demora, con independencia de su edad gestacional. Esta actitud da lugar a una importante cifra de exploraciones quirúrgicas negativas, que puede llegar hasta el 35-50% durante el tercer trimestre de embarazo, período en el que la evaluación abdominal es realmente compleja¹¹. En nuestra serie, la incidencia de apéndices histopatológicamente normales es sensiblemente menor (16,7%) y similar a la aceptada

TABLA 2. Apendicectomía laparoscópica durante el embarazo

Autor	N	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Vss/Hss	PN (mmHg)	Tiempo operatorio medio (min)	Tocolíticos	Complic. intraoper.	Complic. postoper.	Parto prematuro	Pérdida fetal
Schreiber ²	6	2	4	0	6/-	NR	NR	1	-	-	NR	-
Andreoli et al ³	5	0	5	0	NR	12	40	-	-	-	-	-
Posta ⁴	1	0	1	0	-/1	12	70	-	-	-	-	-
Amos et al ⁵	3	3	0	-/3	12	NR	-	-	NR	NR	1	-
Curet et al ⁶	4	4	0	-/4	10-15	82	-	-	-	-	-	-
Gurbuz et al ⁷	5	2	0	3	-/5	12	64	-	-	-	-	-
Lemaire et al ⁸	4	1	3	0	4/-	12	33,7	1	-	-	-	-
Schwartzberg et al ⁹	1	1	0	0	-/1	15	NR	-	-	-	-	-
Geisler et al ¹⁰	2	0	2	0	2/-	15	NR	-	-	-	-	-
Thomas et al ¹¹	2	2	0	0	-/2	NR	NR	-	-	-	1	-
Affleck et al ¹²	19	6	9	4	NR	NR	54,5	4	-	NR	3	-
Perrot et al ¹³	6	2	2	2	1/5	12	51,6	3	-	-	1	2
Buser ¹⁴	1	0	1	0	NR	NR	NR	-	-	-	-	-
Friedman et al ¹⁵	1	0	1	0	1/-	NR	NR	-	1	1	1	1
Rizzo ¹⁶	4	0	4	0	-/4	10	25-90	-	-	-	2	-
Barnes et al ¹⁷	2	0	0	2	-/2	12	60	1	-	-	-	-
Rollins et al ¹⁸	28	6	13	9	17/11	15	46,3	6	-	NR	6	-

NR: dato no referido en la publicación; Vss/Hss: aguja de Veress/trocár de Hasson, PN: presión máxima de neumoperitoneo.

para mujeres en edad fértil no gestantes²². Creemos que este hecho se podría deber a que nuestras pacientes fueron intervenidas durante los primeros dos trimestres de gestación, período en el que la exactitud diagnóstica es mayor.

Existe evidencia científica que demuestra que la apendicectomía laparoscópica es tan segura y eficaz como la realizada por vía tradicional en la apendicitis no complicada, y es especialmente recomendable en pacientes obesos y en la mujer en edad fértil, ya que ofrece ventajas de accesibilidad y diagnósticas²³. Por ello, es lógico pensar que esta técnica debería aportar los mismos beneficios en la paciente embarazada con sospecha de apendicitis aguda.

El abordaje laparoscópico ofrece múltiples ventajas en el tratamiento de la apendicitis aguda durante la gestación. Curet et al⁶ realizaron un estudio comparativo de casos y controles valorando la seguridad y eficacia de la cirugía laparoscópica frente a la cirugía tradicional en gestantes durante los primeros 2 trimestres de embarazo. En el grupo de pacientes sometidas a cirugía laparoscópica el tiempo de hospitalización y los requerimientos de analgesia fueron menores, el retorno a una dieta habitual fue precoz y no existieron diferencias significativas en cuanto a la morbilidad maternofetal.

Junto con los beneficios generales aportados por la apendicectomía laparoscópica²³, el abordaje mínimamente invasivo en la gestante permite disminuir la exposición fetal a fármacos anestésicos, reduce la manipulación uterina, limita el uso de analgesia postoperatoria y disminuye el riesgo de accidentes tromboembólicos, lo cual es especialmente importante ya que el embarazo es considerado un estado de hipercoagulabilidad. Sin embargo, también existen desventajas como son los efectos del neumoperitoneo en la fisiología fetal y la posibilidad de dañar el útero grávido durante la cirugía¹.

El neumoperitoneo de CO₂ da lugar a diversas alteraciones que, teóricamente, podrían afectar al bienestar fetal. Sin embargo, aunque está documentado que el au-

mento de la presión intraabdominal y la acidosis derivada de la absorción peritoneal de CO₂ producen alteraciones en la fisiología fetal, no se ha demostrado que tengan efectos significativos sobre el recién nacido, siempre que su presión y duración se encuentren limitadas^{1,24}. Por otro lado, la experiencia con gases alternativos²⁵ y la utilización de elevadores de pared abdominal²⁶ en pacientes embarazadas son anecdóticas, sin que se hayan demostrado beneficios significativos.

El control de la acidosis materna es un parámetro que permite minimizar la acidosis fetal. Para su monitorización, la SAGES recomienda la realización de determinaciones seriadas de la presión arterial de CO₂ durante el período que dure el neumoperitoneo²⁷. En nuestra opinión, como ya han señalado otros autores^{12,18}, la monitorización continua de la P_{ET}CO₂ es un índice fiable para controlar la acidosis materna durante la cirugía laparoscópica en pacientes embarazadas.

Así, basados en la información disponible en la bibliografía y en nuestra propia experiencia, y con el objetivo de alterar mínimamente la fisiología fetal, es razonable recomendar la disminución al mínimo posible de la presión (10-12 mmHg) y duración del neumoperitoneo, así como la monitorización continua de la P_{ET}CO₂ con el fin de mantener unos valores entre 30 y 40 mmHg^{18,27}.

No se ha establecido una edad gestacional límite para la realización de una apendicectomía laparoscópica, aunque su dificultad aumenta con el aumento del volumen uterino, y se ha sugerido la semana 28 como el límite para utilizar este abordaje¹⁷. Todas nuestras pacientes se encontraban entre los primeros dos trimestres, períodos en los que se encuentra la mayor parte de los casos referidos en la literatura. No obstante, a medida que aumenta la experiencia, la tendencia es a comunicar casos realizados en pacientes de edad gestacional avanzada^{7,17}.

El embarazo, junto con el neumoperitoneo, puede incrementar el riesgo de trombosis venosa profunda y de accidentes tromboembólicos por lo cual, como se hizo en

nuestras pacientes, es imprescindible la compresión elástica de los miembros inferiores y la administración de heparina de bajo peso molecular^{6,18,27}.

También es aconsejable la utilización de decúbito lateral izquierdo (20-30°) a partir de la semana 28 de gestación ya que, además de mejorar el acceso al apéndice, evita el síndrome supino hipotensor^{18,27}. En nuestra opinión, esta posición puede alcanzarse mediante la rotación lateral de la mesa de quirófano, y no es necesario situar a la paciente en posición de decúbito lateral estricto.

La técnica de acceso al abdomen y realización del neumoperitoneo en estas pacientes es motivo de controversia. Se han descrito complicaciones con cualquier técnica de entrada^{1,19}, es especialmente grave la punción accidental del útero con la aguja de Veress^{15,28}. Es importante destacar que, en la revisión realizada, sólo se utilizó rutinariamente el acceso cerrado en 3 estudios^{2,8,10} y que, en la mayoría de los grupos, predominó el acceso abierto^{4-7,9,11,13,16,17}. En nuestra opinión, la correcta utilización de la técnica de Hasson es completamente reproducible y segura, y debe ser el estándar en la paciente grávida, tal y como se menciona en las recomendaciones de la SAGES²⁷. El resto de los trocares deberán instalarse según las preferencias del grupo, pero siempre desplazados en sentido craneal, evitando el fondo uterino.

Con respecto a la técnica quirúrgica, se debe extremar los cuidados con el fin de no dañar el útero y reducir al mínimo los gestos quirúrgicos para acortar la duración del neumoperitoneo^{13,27}. Por ello, aunque habitualmente realizamos la ligadura de la base apendicular con endolazos, en estos casos preferimos utilizar un instrumento de grapado y corte automático.

Un punto sobre el que llamar la atención es la absorción a través del peritoneo del monóxido de carbono (CO) producido como consecuencia de la utilización de energía monopolar. El CO absorbido da lugar a carbonoxihemoglobina y metahemoglobina que compiten con la hemoglobina en la captación y transporte de oxígeno. Este hecho, al menos en teoría, podría reducir el aporte de oxígeno al feto, recomendándose la evacuación constante del humo resultante de la fulguración tisular²⁹. En nuestra opinión, la utilización del bistríº harmónico es muy eficaz en la técnica de la appendicectomía, produciendo vapor exento de gases potencialmente absorbibles a través del peritoneo³⁰.

El tiempo medio de cirugía en nuestra serie fue de 46 min, inferior al obtenido en la revisión bibliográfica (56 min). Este hecho es poco significativo ya que, como se ha señalado previamente²³, este dato suele ser muy heterogéneo en todas las series y dependiente de múltiples factores.

Se señalado la necesidad de monitorización fetal continua con ecografía durante la cirugía²⁷, llegando a sugerirse la vía transvaginal para evitar la pérdida de señal por efecto del neumoperitoneo⁶. A medida que se ha ganado experiencia, esta medida se ha ido abandonando en la casi totalidad de las series consultadas^{2-5,7-18}, a pesar de las recomendación de la SAGES²⁷. En nuestra experiencia, esta medida es de difícil aplicación y su utilidad quedaría limitada a la detección de alteraciones en la frecuencia cardíaca fetal, teóricamente controlable mediante

la eliminación del neumoperitoneo. Sin embargo, como otros autores^{12,13,18}, consideramos imprescindible la monitorización uterina y del bienestar fetal antes y después de la intervención quirúrgica, evaluación que repetimos en nuestras pacientes previamente al alta hospitalaria.

La utilización profiláctica de fármacos tocolíticos no está indicada¹ y su administración se debe hacer siguiendo criterios obstétricos cuando existe dinámica uterina y riesgo de parto prematuro, tal y como se desprende del análisis de los casos recogidos en la literatura^{2,8,12,13,17,18}. Algun autor³ ha sugerido la utilización de glucocorticoides en estadios de gestación avanzados con el fin de acelerar la maduración pulmonar en previsión de un parto prematuro.

En cuanto a la morbilidad fetal, existe un incremento en el riesgo de crecimiento intrauterino retardado, de bajo peso al nacimiento y de prematuridad en las gestantes sometidas a una appendicectomía, con independencia de la vía de abordaje utilizada, sin poder precisar si estas alteraciones se encuentran en relación con la patología origen de la cirugía, con la anestesia o con la técnica^{12,18,31}. En nuestra experiencia, la morbilidad neonatal se limita a un sólo caso de rotura prematura de membranas pretérmino a la 36 semanas de gestación, sin consecuencias para el recién nacido y cuya relevancia es limitada debido al número de casos presentados.

La mortalidad fetal fue nula entre nuestras pacientes y del 4,2% en la revisión realizada. Sin embargo, esta cifra podría ser inferior (2,1%) debido a que las dos pérdidas fetales registradas por Perrot et al¹³ son de causa obstétrica. Estos casos corresponden a pacientes con apéndices histológicamente normales, en las que se sospechó una corioamnionitis al visualizar un útero edematoso durante la cirugía laparoscópica y en las que se confirmó el diagnóstico posteriormente, correlacionándose con la sintomatología de ingreso. Ambas pacientes requirieron la realización de un aborto terapéutico. Amos et al⁵ registraron una muerte fetal cercana a la cirugía cuya causa se relacionó con la naturaleza y gravedad de la enfermedad (apendicitis perforada) más que con la técnica quirúrgica. Por otro lado, en el caso presentado por Friedman et al¹⁵ está bien documentado que la interrupción del embarazo se relacionó con un neumoamnios secundario a una perforación uterina por aguja de Veress. En cualquier caso, es destacable que estas cifras de mortalidad fetal se encontrarían lejos del 10% de mortalidad comunicada tras el tratamiento tradicional²².

En conclusión, basados en la literatura médica disponible y en nuestra propia experiencia, la appendicectomía laparoscópica en la paciente gestante es una técnica tan eficaz y segura como la vía tradicional y aporta todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, siempre que se sigan escrupulosamente determinadas recomendaciones específicas para este tipo de paciente que se recogen en la tabla 3.

No obstante, es necesario destacar que la evidencia científica al respecto es limitada. La mayoría de la bibliografía recoge casos clínicos y series retrospectivas como la presentada por nuestro grupo. No existen estudios prospectivos aleatorizados que comparan los resultados obtenidos con la appendicectomía laparoscópica con los de la cirugía tradicional durante la gestación. Estudios

TABLA 3. Recomendaciones para la realización de una apendicectomía laparoscópica durante el embarazo

Consulta obstétrica preoperatoria, postoperatoria y al alta
Monitorización uterina y fetal preoperatoria y postoperatoria
Compresión elástica de los miembros inferiores
Profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular
Decúbito lateral izquierdo a partir del segundo trimestre
Acceso abdominal abierto (Hasson)
Presión neumoperitoneo ≤ 12 mmHg
Monitorización $P_{ET}CO_2$ (30-40 mmHg)
Utilización de bisturí harmónico

$P_{ET}CO_2$: Presión de CO_2 al final de la inspiración.

que, probablemente, no puedan llevarse a cabo con corrección estadística ya que las posibilidades de obtener un tamaño muestral suficiente son remotas.

Bibliografía

1. Curet MJ. Special problems in laparoscopic surgery. Previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy. *Surg Clin North Am.* 2000;80:1093-110.
2. Schreiber JH. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *Surg Endosc.* 1990;4:100-2.
3. Andreoli M, Servakov M, Meyers P, Mann WJ Jr. Laparoscopic surgery during pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999;6:229-33.
4. Posta CG. Laparoscopic surgery in pregnancy: report on two cases. *J Laparoendosc Surg.* 1995;5:203-5.
5. Amos JD, Schorr SJ, Norman PF, Poole GV, Thomae KR, Mancino AT, et al. Laparoscopic surgery during pregnancy: a word of caution. *Am J Surg.* 1996;171:435-7.
6. Curet MJ, Allen D, Josloff RK, Pitcher DE, Curet LB, Miscall BG, et al. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg.* 1996;131:546-50.
7. Gurbuz AT, Peetz ME. The acute abdomen in the pregnant patient. Is there a role for laparoscopy? *Surg Endosc.* 1997;11:98-102.
8. Lemaire BM, Van Erp WF. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Surg Endosc.* 1997;11:15-8.
9. Schwartzberg BS, Conyers JA, Moore JA. First trimester of pregnancy laparoscopic procedures. *Surg Endosc.* 1997;11:1216-7.
10. Geisler JP, Rose SL, Mernitz CS, Warner JL, Hiett AK. Non-gynecologic laparoscopy in second and third trimester pregnancy: obstetric implications. *J Soc Laparoendosc Surg.* 1998;2:235-8.
11. Thomas SJ, Brisson P. Laparoscopic appendectomy and cholecystectomy during pregnancy: six case reports. *J Soc Laparoendosc Surg.* 1998;2:41-6.
12. Affleck DG, Handrahan DL, Egger MJ, Price RR. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *Am J Surg.* 1999;178:523-9.
13. Perrot M, Jenny A, Morales M, Kohlit M, Morel P. Laparoscopic appendectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2000;10:368-71.
14. Buser KB. Laparoscopic surgery in the pregnant patient-one surgeon's experience in a small rural hospital. *J Soc Laparoendosc Surg.* 2002;6:121-4.
15. Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second-trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol.* 2002;99:512-3.
16. Rizzo AG. Laparoscopic surgery in pregnancy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2003;13:11-5.
17. Barnes SL, Shane MD, Schoemann MB, Bernard AC, Boulanger BR. Laparoscopic appendectomy after 30 weeks pregnancy: report of two cases and description of technique. *Am Surg.* 2004;70:733-6.
18. Rollins MD, Chan KJ, Price RR. Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy: a new standard of care. *Surg Endosc.* 2004;18:237-41.
19. Reedy MB, Galan HL, Richards WE, Preece CK, Wetter PA, Kuehl TJ. Laparoscopy during pregnancy. A survey of laparoendoscopic surgeons. *J Reprod Med.* 1997;42:33-8.
20. Conron RW Jr, Abbruzzi K, Cochrane SO, Sarno AJ, Cochrane PJ. Laparoscopic procedures in pregnancy. *Am Surg.* 1999;65:259-63.
21. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ.* 2001;323:334-6.
22. Way LW. Appendix. En: Way LW, Doherty GM, editors. *Current surgical diagnosis and treatment.* 11th ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p. 668-73.
23. Eypasch E, Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open appendectomy: between evidence and common sense. *Dig Surg.* 2002;19:518-22.
24. Curet MJ, Vogt DA, Schob O, Qualls C, Izquierdo LA, Zucker KA. Effects of CO_2 pneumoperitoneum in pregnant ewes. *J Surg Res.* 1996;63:339-44.
25. Curet MJ, Weber DM, Sae A, López J. Effects of helium pneumoperitoneum in pregnant ewes. *Surg Endosc.* 2001;15:710-4.
26. Tanaka H, Futamura N, Takubo S, Toyoda N. Gasless laparoscopy under epidural anesthesia for adnexal cysts during pregnancy. *J Reprod Med.* 1999;44:929-32.
27. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES). Guidelines for laparoscopic surgery during pregnancy. *Surg Endosc.* 1998;12:189-90.
28. Barnette MB, Liu DT. Complications of laparoscopy during early pregnancy. *Br Med J.* 1974;1:328.
29. Beebe DS, Swica H, Carlson N, Palahniuk RJ, Goodale RL. High levels of carbon monoxide are produced by electro-cautery of tissue during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Anal.* 1993;77:338-41.
30. Barrett WL, Garber SM. Surgical smoke – A review of the literature. Is this just a lot of hot air? *Surg Endosc.* 2003;17:979-87.
31. Reedy MB, Kallen B, Kuehl TJ. Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177:673-9.