

Apendicectomía laparoscópica en el embarazo temprano. Presentación de un caso y revisión de la bibliografía

Eduardo Girón-Villalobos,¹ Jorge Arturo Aviña-Valencia,² Guadalupe Iris Esperón-Lorenzana,¹ Laura Ramírez-Padilla,¹ Moisés Franco-Valencia,² José Trejo-Suárez¹

Resumen

Antecedentes: la apendicitis aguda es la afección quirúrgica más frecuente durante el embarazo que puede favorecer complicaciones obstétricas si no se trata oportunamente. Existe controversia respecto a la opción quirúrgica apropiada, sobre todo desde la introducción de la laparoscopia que tiene aplicación en cualquier trimestre del embarazo.

Caso clínico: paciente femenina de 27 años de edad, con diagnóstico de apendicitis aguda y embarazo de 4.3 semanas de gestación corroborado por ultrasonografía. En el Hospital General Xoco, de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, se le realizó appendicectomía por laparoscopia. El apéndice se encontró edematoso, con absceso en la punta y aumento de volumen uterino evidente en la laparoscopia; se realizó appendicectomía y secado de la cavidad. En el postoperatorio evolucionó sin complicaciones tempranas abdominales ni obstétricas, con seguimiento óptimo del embarazo y sin evidencia de complicaciones.

Conclusiones: se comprobó la seguridad de la laparoscopia en pacientes que cursan el primer trimestre del embarazo, pues a largo plazo no se han registrado inconvenientes ni en la madre ni en su hijo.

Palabras clave: apendicitis, embarazo, laparoscopia.

Abstract

Background: Acute appendicitis is the most common surgical disease during pregnancy, with potential risk of obstetric complications if not treated promptly. The approach of surgical resolution has been controversial over the years, since the introduction of laparoscopy, as the open procedure is currently being displaced by laparoscopic in any trimester of pregnancy, but there are reports in the literature about postoperative complications like injury of gravid uterus and fetal loss, more important in the first trimester pregnancy.

Clinical case: In this study we describe a case of 27 year old female diagnosed with acute appendicitis and 4.3 weeks pregnancy confirmed by ultrasound, which was operated by laparoscopy at the Xoco General Hospital de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, finding an edematous appendix with abscess at the tip and an increase size uterine evident in laparoscopy, appendectomy and drying cavity were performed. Evolves without early complications in the postoperative period neither abdominal nor obstetric with optimum following on the pregnancy without evidence of complications.

Conclusions: We found in this study the safety of laparoscopy in the first trimester of pregnancy because the results in the postoperative period are adequate and do not affect both mother and neonate long term.

Key words: Appendicitis, pregnancy, laparoscopy.

¹ Servicio de Cirugía General.

² Departamento de Investigación.

Hospital General Xoco, Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Correspondencia

Dr. Eduardo Girón Villalobos
Servicio de Cirugía General, Hospital General Xoco
Av. México-Coyoacán, esquina con Bruno Traven
03340 México DF
Tel.: fijo (55) 56749654
eduardogironvillalobos@hotmail.com

Recibido: 14 de septiembre 2012

Recibido: 21 de febrero 2013

Introducción

Durante el embarazo en 1 de cada 500 a 635 pacientes pueden sobrevenir padecimientos no obstétricos que requieren intervención quirúrgica para ser aliviados y las más comunes son: apendicitis aguda, colecistitis aguda, y oclusión intestinal.¹ La apendicitis aguda se manifiesta en 1 de cada 1,500 pacientes embarazadas y constituye el padecimiento quirúrgico más frecuente durante el embarazo.^{2,3} En México, la apendicitis es la causa más común de dolor abdominal agudo, y representa 47.79% de los ingresos quirúrgicos en

Urgencias; afecta más al hombre en 1.2 a 1.7: 1 en relación con la mujer, y es más frecuente entre la segunda y tercera décadas de la vida.^{4,5} En la actualidad, el abordaje abierto vs laparoscópico sigue siendo controvertido, a pesar de haberse demostrado la seguridad y confiabilidad de la apéndicectomía laparoscópica para el tratamiento de enfermedades quirúrgicas no obstétricas en embarazadas y, especialmente, en etapas tempranas de la gestación;^{3,6} sin embargo, existen reportes de lesión al útero grávido⁷ con pérdida fetal.⁸

Se comunica el caso de una paciente de 27 años de edad tratada en el Hospital General Xoco de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, con diagnóstico por ultrasonido de apendicitis aguda y embarazo de 4.3 semanas de gestación, que se trató mediante apéndicectomía laparoscópica, con resultados óptimos durante el seguimiento postoperatorio, sin complicaciones abdominales ni obstétricas posteriores.

Caso clínico

Paciente femenina de 27 años de edad, sin antecedentes personales patológicos de importancia; los gineco-obstétricos eran: seis embarazos, tres partos, dos abortos, ninguna cesárea, amenorrea de cuatro semanas por fecha de la última menstruación. Las manifestaciones aparecieron 24 horas antes y se caracterizaron por: dolor abdominal progresivo, ardoroso en el cuadrante inferior derecho y periumbilical que evolucionó ocho horas después a tipo cólico, se tornó constante e incrementó su intensidad, con irradiación a la fosa iliaca derecha, sin síntomas que lo hubieran exacerbado, se acompañó de estado nauseoso, con vómito de contenido gastroalimentario; se agregó fiebre no cuantificada y escalofríos; negó síntomas urinarios o ginecológicos. A la exploración física el abdomen se encontró distendido, a la palpación con aumento de volumen uterino a 4 cm por arriba de la sínfisis del pubis, dolor a la palpación superficial, media y profunda en la fosa iliaca derecha, con signos de McBurney, Rovsing, Lanz, Capurro, Psoas, Obturador, Von Blumberg y taloperCUSIÓN positivos; peristasis disminuida en frecuencia. Los estudios paraclínicos a su ingreso reportaron: leucocitosis de 16,000/mm³ y neutrofilia de 90%. Se evitó el uso de rayos X por el antecedente de amenorrea, y se realizó un ultrasonido que reveló un embarazo de 4.3 semanas de gestación, imagen sugerente de inflamación apendicular, líquido libre en los fondos de saco y corredera derecha (Figura 1). Ante los datos clínicos y paraclínicos característicos de apendicitis aguda, el equipo quirúrgico optó por realizar laparoscopia bajo anestesia general. Se empleó un equipo de laparoscopia Karl Storz® modelo 222010 20, con óptica y monitor en alta definición. Con anestesia general balanceada, la introducción del primer puerto (12 mm) fue transumbilical con visión directa y técnica de Hasson.⁹

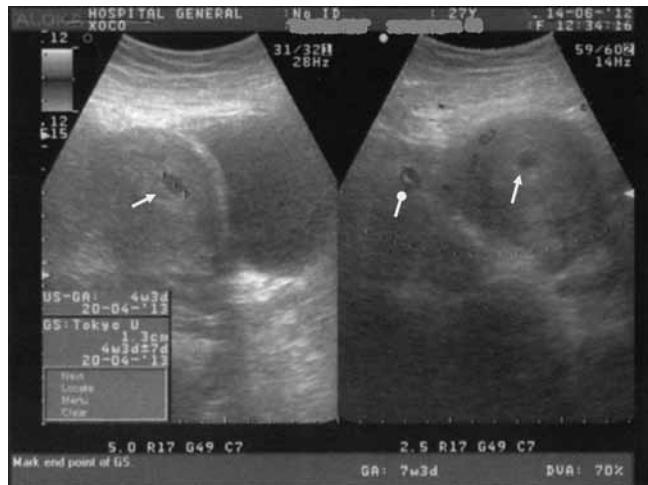


Figura 1. Ultrasonido preoperatorio que reveló embarazo de 4.3 semanas de gestación (flecha), e imagen sugerente de inflamación apendicular (flecha), líquido libre en fondos de saco y corredera derecha.

Se usó óptica de 30° con lente de 10 mm. Se colocaron dos puertos más, uno en el flanco izquierdo (5 mm) y otro en flanco derecho (12 mm), ambos con visión laparoscópica (Figura 2). Se usó presión intraabdominal del pneumoperitoneo con CO₂ de 12 mmHg a 4°C introducido por un insuflador a 3 litros por minuto, thermoflator 264320 20. En ambos flancos se determinó la disposición de los puertos laterales debido al incremento de volumen uterino y por el posible desplazamiento superior del apéndice hacia la corredera derecha. Se utilizó instrumental laparoscópico básico (disector Maryland, pinzas Babcock de 5 y 10 mm, corte laparoscópico, baja nudos y bisturí armónico). La monitorización de la PCO₂ materna se efectuó con capnógrafo, con una media de 34 mmHg durante el transoperatorio. Se proporcionó profilaxis antibiótica intravenosa con 1 g de ampicilina para 8 horas. La tromboprofilaxis se realizó con vendaje compresivo elástico de los miembros inferiores y administración de 40 mg de enoxaparina subcutánea una hora previa al procedimiento y hasta el egreso de la paciente. Durante el procedimiento anestésico no se registraron datos de actividad uterina, la frecuencia cardíaca fetal transoperatoria inmediata fue de 146 latidos por minuto, corroborada con ultrasonido.

Hallazgos transoperatorios: se observó aumento de volumen uterino y líquido libre de aspecto seropurulento (Figura 3). Se localizó el apéndice pélvico edematoso, hiperémico y con absceso en la punta (Figura 4). Se disecó el mesoapéndice y se coaguló la arteria apendicular con bisturí armónico, se ligó su base con nudo extracorporeal con material no absorbible (Figuras 5 y 6). Se extrajo la pieza quirúrgica y se realizó secado de la cavidad y se dio por

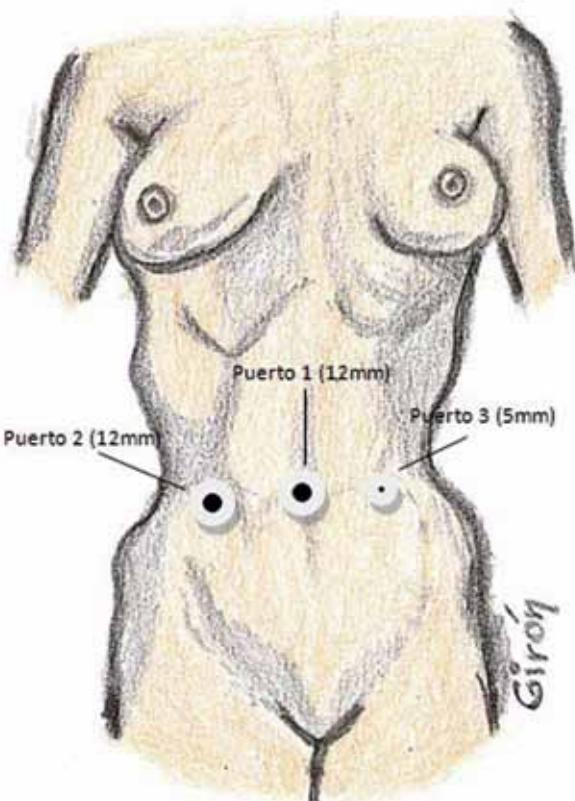


Figura 2. Disposición de los puertos: dos laterales de trabajo y uno central para la óptica laparoscópica.



Figura 3. En la laparoscopia inicial se identificó aumento de volumen uterino y líquido libre seropurulento.

terminado el procedimiento con un tiempo total de 15 minutos. Dos semanas después se reportó el estudio histopatológico, que confirmó la apendicitis purulenta, con necrosis parcial de la mucosa.



Figura 4. Inflamación apendicular macroscópica: apéndice hiperémico, edematzado y con absceso en la punta.



Figura 5. Tratamiento del muñón apendicular con ligadura extracorporeal en la base.



Figura 6. Corte del apéndice con bisturí armónico, y extracción de la pieza quirúrgica.

El postoperatorio inmediato cursó sin alteraciones obstétricas ni datos de actividad uterina, no hubo complicaciones quirúrgicas, y 72 horas después fue dada de alta en buen estado clínico, con tolerancia de la vía oral, comenzó a deambular y sin datos de actividad uterina. El seguimiento se realizó a las 4 y 10 semanas después y en ambas valoraciones se encontró con estado clínico óptimo, sin evidencia de complicaciones postoperatorias abdominales ni obstétricas, y el embarazo continúa con evolución adecuada.

Discusión

Consideraciones epidemiológicas de la apendicitis

Saunders y Milton reportaron, en una serie de 48,482 laparotomías realizadas en pacientes embarazadas, que los quistes de ovario y la apendicitis son las causas más comunes; el diagnóstico preoperatorio fue acertado en 53% de los casos, y 62% las laparotomías fueron necesarias; el 38% restante representó a las no terapéuticas, y los límites de pérdida fetal en esta serie fueron de 23%.¹⁰ Inicialmente se implementó la incisión de McBurney para abordaje abdominal, con prolongaciones de la incisión.^{11,12} King y Anderson¹² prescribieron progestérone para aminorar el riesgo de parto prematuro.

La incidencia de apendicitis aguda en la población general es de entre 12 y 28%, con mayor prevalencia en la tercera década de la vida. En las mujeres, la incidencia es de 6.7%,¹³ y en las embarazadas de 0.15 a 2.10 por cada 1,000 embarazos.^{1,6} En Estados Unidos se demuestra que 20% de las mujeres con diagnóstico de apendicitis aguda tuvieron un procedimiento laparoscópico,¹⁴ recurso que cada vez se utiliza con mayor frecuencia y se ha implementado en el embarazo por tratarse de una cirugía de mínima invasión que ha demostrado su seguridad en el tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda no complicada. Ito y su grupo¹⁵ encontraron que las apendicectomías negativas en embarazadas no están libres de riesgo, por ello insisten en que cuando la sospecha es alta, el diagnóstico debe apoyarse en el ultrasonido o tomografía computada.

Diagnóstico de apendicitis en el embarazo

Pese a lo prometedor de los resultados actuales de la laparoscopia, el diagnóstico de apendicitis en el embarazo sigue siendo un reto, sobre todo si la paciente no se sabe embarazada y sólo se tiene la sospecha clínica en la entrevista inicial. Además, la apendicitis aguda tiene una presentación atípica cuando se asocia con el embarazo y los síntomas más comunes suelen ser: náusea, vómito y datos clínicos

sugerentes de peritonitis.^{16,17} Si no se es acucioso en el diagnóstico puede tenerse un amplio límite de apendicectomías negativas que van de 30 a 50% en mujeres embarazadas.¹⁷ La sensibilidad y especificidad son diferentes dependiendo del procedimiento utilizado. El ultrasonido tiene una sensibilidad de 86% y especificidad de 81% para la detección de apendicitis en niños y adultos. La tomografía computada tiene una sensibilidad de 77 a 100% y especificidad de 83 a 100% en el diagnóstico de apendicitis. Estas últimas no pueden utilizarse durante el embarazo porque la exposición a las radiaciones ionizantes supera los límites permitidos en el embarazo, y con ello aumenta el riesgo de malformaciones congénitas y neoplasias en los neonatos expuestos; por esto el ultrasonido en pacientes con sospecha de apendicitis y embarazo, en especial en el primero y segundo trimestres, es de gran utilidad y eficacia.^{17,18}

Consideraciones epidemiológicas en la laparoscopia

Wei y su grupo¹⁹ realizaron un metanálisis para comparar a la laparoscopia con la apendicectomía abierta en población general. En términos generales, la laparoscopia consumió 10.71 minutos más en tiempo que la apendicectomía abierta. En costos hospitalarios las diferencias no fueron significativas ambos procedimientos. En cuanto a complicaciones postoperatorias la incidencia de infección de la herida fue significativamente menor en la laparoscopia, pero no hubo diferencias entre ambos procedimientos para abscesos intraabdominales e íleo postoperatorio. La estancia hospitalaria se reportó menor en la laparoscopia que en la apendicectomía abierta.

Pearl y su grupo² afirmaron que la laparoscopia puede realizarse de forma segura durante cualquier trimestre del embarazo y edad gestacional del feto, en caso de complicaciones como parto prematuro, para que el éxito sea completo en el procedimiento y un feto vivo es entre las 26 y 28 semanas de edad gestacional. Lemieux y sus coautores²⁰ analizaron 45 casos de pacientes embarazadas con apendicitis y en esa serie 33% se intervinieron en el primer trimestre, 49% en el segundo, y 18% en el tercer trimestre. El tiempo operatorio fue de 48 minutos, con una media de 50 minutos, con límites de 10 a 98 minutos. De las 45 pacientes, 3 tuvieron parto prematuro con feto vivo 8.1%. En el seguimiento postoperatorio de 40 pacientes la pérdida fetal fue de 0%, y una tasa de conversión a la cirugía abierta de 2.2% (una paciente) debida a una perforación uterina transoperatoria, se reparó el útero con 22 semanas de gestación y el resultado postoperatorio fue apropiado y el embarazo llegó a término.²⁰

McGory y sus colaboradores²¹ informaron que 4% de las mujeres embarazadas a quienes se efectuaron apendi-

cectomías negativas, experimentaron pérdida fetal; 2% en pacientes con apendicitis no complicada, y 6% en pacientes con apendicitis complicada. También llegaron a la conclusión de que en mujeres embarazadas las apendicectomías negativas se asocian con riesgo de pérdida fetal, semejante al de las pacientes a quienes se realizó apendicectomía laparoscópica con diagnóstico acertado de apendicitis. El riesgo definitivo de pérdida fetal se reportó en 23% en las apendicectomías negativas. Los mismos autores reportaron pérdida fetal en apendicectomías laparoscópicas negativas de 7%, en comparación con apendicectomía abierta, que fue de 3%; sin embargo, las pacientes con apendicectomía laparoscópica de este estudio fueron 454 y 31 pacientes sufrieron pérdida fetal, en comparación con 2,679 pacientes a quienes se hizo apendicectomía abierta con 88 pacientes que tuvieron pérdida fetal; a esto se debe el mayor porcentaje en pacientes con apendicectomía laparoscópica.²¹

Postoperatorio en apendicectomías laparoscópicas

De acuerdo con Cash y colaboradores²² las pacientes embarazadas intervenidas por apendicectomía laparoscópica tuvieron un postoperatorio adecuado, con ausencia de actividad uterina y de sangrado transvaginal; la monitorización fetal evolucionó con signos vitales estables y el egreso hospitalario fue satisfactorio para la madre y el feto. Las variables analizadas por Cash y su grupo²² son: capacidad para tolerar líquidos, deambulación y la micción; control del dolor con analgésicos orales (no teratógenos), estabilidad hemodinámica, adecuado esfuerzo respiratorio, ausencia de alteraciones en el estado mental, control adecuado de la náusea y el vómito.²²

Choi y sus coautores²³ evaluaron el desarrollo de los hijos obtenidos de las mujeres embarazadas a las que se practicó apendicectomía, y concluyeron que todos los niños en su estudio tuvieron desarrollo motor, sensorial y social normal hasta los tres años de edad.

Seguridad de la apendicectomía laparoscópica y consideraciones especiales en la embarazada

La apendicectomía laparoscópica durante el embarazo debe garantizar que éste llegue a buen término para la madre y su hijo, y esta seguridad y confiabilidad es independiente de la etapa gestacional en el que se realice la apendicectomía. Existen reportes de que la apendicectomía laparoscópica puede efectuarse de manera segura en los tres trimestres y se ha demostrado que sólo existe riesgo de pérdida fetal en pacientes con antecedentes de aborto recurrente y apendicitis no complicada.²⁴ La apendicitis perforada es la causa más común de pérdida fetal en el embarazo, y puede afectar

de 20 a 37.5% cuando existe peritonitis generalizada, comparada con 1.5% de riesgo en la apendicitis no complicada.²⁵ Entre las potenciales complicaciones durante la apendicectomía laparoscópica están: 1) posibilidad de lesión uterina con la aguja de Veress o con un trócar; 2) efectos directos e indirectos en el feto, y en la paciente por el CO₂ para la creación del pneumoperitoneo; 3) disminución del flujo sanguíneo uterino causada por el pneumoperitoneo, y 4) la deficiente visualización del campo quirúrgico laparoscópico que impide lesionar el útero grávido.²⁶⁻³² Entre los retos anestésicos para un procedimiento exitoso en estas intervenciones están: mantener un flujo uteroplacentario adecuado, evitar y tratar la hipotensión, evitar la compresión aorta-cava, emplear anestesia regional cuando sea posible, evitar drogas anestésicas teratógenas, proveer vigilancia fetal y monitorizar la actividad uterina.³³

Conclusiones

En el pasado, el embarazo era una contraindicación absoluta para los procedimientos laparoscópicos; ahora se considera que es confiable y seguro para la madre y su hijo por la baja incidencia de complicaciones; sin embargo, aún se prefiere el abordaje abierto por la elevación y desplazamiento del ciego y del apéndice por el útero gestante y la alta sospecha de apendicitis aguda complicada. Existe evidencia científica que demuestra que la apendicectomía laparoscópica es tan segura y eficaz como la apendicectomía abierta en caso de pacientes grávidas con apendicitis aguda no complicada, y es especialmente recomendable en pacientes obesas por la accesibilidad y la capacidad de resolución con baja incidencia de complicaciones.³⁴⁻⁴⁰

En el caso aquí reportado la apendicectomía laparoscópica que se realizó durante el primer trimestre del embarazo fue una opción de tratamiento segura y eficaz porque el postoperatorio transcurrió adecuado para la madre y el feto.

Agradecimientos

Al Acad. Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia por la oportunidad y amistad. Al Dr. Moisés Franco por su guía imprescindible para alcanzar las metas. A nuestras familias por el soporte de vida y respeto solemne a nuestra labor.

Referencias

1. Kort B, Katz VL, Watson WJ. The effect of nonobstetric operation during pregnancy. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177(4):371-376.
2. Pearl J, Price R, Richardson W, Fanelli R. Guidelines for diagnosis, treatment and use of laparoscopy for surgical problems during pregnancy. *Surg Endosc* 2011;25(11):3479-3492.

3. Carver TW, Antevil J, Egan JC, Brown CVR. Appendectomy During Early Pregnancy: What Is the Preferred Surgical Approach? *Am Surg* 2005;71(10):809-812.
4. Athié GC, Guízar BC, Rivera RH. Epidemiología de la patología abdominal aguda en el servicio de urgencias del Hospital General de México. Análisis de 30 años. *Cir Gral* 1999;21:99-104.
5. Guízar BC, Athié GC, Alcaraz HG, Rodea RH, Montalvo JE. Análisis de 8732 casos de apendicitis aguda en el Hospital General de México. *Cir Gral* 1999;21:105-109.
6. Wu JM, Chen KH, Lin HF, Tseng LM, Tseng SH, Huang, SH. Laparoscopic Appendectomy in Pregnancy. *J Laparosc Endosc Adv Surg Tech* 2005;15(5):447-450.
7. Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and Pregnancy Loss After Second-Trimester Laparoscopic Surgery. *Obstet Gynecol* 2002;99(3):512-513.
8. Amos JD, Schorr SJ, Norman PF, Poole GV, Thomae KR, Mancino AT, et al. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Am J Surg* 1996;171(4):435-437.
9. Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1971;110(6):886-887.
10. Saunders P, Milton PJD. Laparotomy during Pregnancy: An Assessment of Diagnostic Accuracy and Fetal Wastage. *Brit Med J* 1973;3(5872):165-167.
11. Weeks L, Davis WW. Appendicitis in Pregnancy. *J Natl Med Assoc* 1954;46(5):339-343.
12. King RM, Anderson GV. Appendicitis and pregnancy. *Calif Med* 1962;97(3):158-162.
13. Vissers RJ, Lennarz WB. Pitfalls in appendicitis. *Emerg Med Clin North Am* 2010;28(1):103-118.
14. Guller U, Hervey S, Purves H, Muhlbauer LH, Peterson ED, Eubanks S, et al. Laparoscopic Versus Open Appendectomy: outcomes comparison based on a large administrative database. *Ann Surg* 2004;239(1):43-52.
15. Ito K, Ito H, Whang EE, Tavakkolizadeh A. Appendectomy in pregnancy: evaluation of the risks of a negative appendectomy. *Am J Surg* 2012;203(2):145-150.
16. Brown JJS, Wilson C, Coleman S, Joypaul BV. Appendicitis in pregnancy: an ongoing diagnostic dilemma. *Colorectal Dis.* 2009;11(2):116-122.
17. Freeland M, King E, Safesak K, Durham R. Diagnosis of appendicitis in pregnancy. *Am J Surg* 2009;198(6):753-758.
18. Barloon TJ, Brown BP, Abu-Yousef MM, Warnock N, Berbaum KS. Sonography of acute appendicitis in pregnancy. *Abdom Imaging* 1995;20(2):149-151.
19. Wei B, Qi CL, Chen TF, Zheng ZH, Huang JL, Hu BG, et al. Laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis: a metaanalysis. *Surg Endosc* 2011;25(4):1199-1208.
20. Lemieux P, Rheaume P, Levesque I, Bujold E, Brochu G. Laparoscopic appendectomy in pregnant patients: a review of 45 cases. *Surg Endosc* 2009;23(8):1701-1705.
21. McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM. Negative Appendectomy in Pregnant Women Is Associated with a Substantial Risk of Fetal Loss. *J Am Coll Surg* 2007;205(4):534-540.
22. Cash CL, Frazee RC, Abernathy SW, Childs EW, Davis ML, Hendricks JC, et al. A Prospective Treatment Protocol for Outpatient Laparoscopic Appendectomy for Acute Appendicitis. *J Am Coll Surg* 2012;215(1):101-105.
23. Choi JJ, Mustafa R, Lynn ET, Divino CM. Appendectomy During Pregnancy: Follow-Up of Progeny. *J Am Coll Surg* 2011;213(5):627-632.
24. Machado NO, Grant CS. Laparoscopic Appendectomy in all Trimesters of Pregnancy. *J Soc Laparosc Surg* 2009;13(3):384-390.
25. Fallon WF Jr, Newman JS, Fallon GL, Malangoni MA. The surgical management of intra-abdominal inflammatory conditions during pregnancy. *Surg Clin North Am* 1995;75(1):15-31.
26. Eom JM, Hong JH, Jeon SW, Choi JS, Lee JH, Kim HO, et al. Safety and clinical efficacy of laparoscopic appendectomy for pregnant woman. *Ann Acad Med Singapore* 2012;41(2):82-86.
27. Kirshtein B, Perry ZH, Avinoach E, Mizrahi S, Lantsberg L. Safety of Laparoscopy Appendectomy During Pregnancy. *World J Surg* 2009;33(3):475-480.
28. Palanivelu Ch, Rangarajan M, Parthasarathi R. Laparoscopic Appendectomy in Pregnancy: a Case Series of Seven Patients. *J Soc Laparosc Surg* 2006;10(3):321-325.
29. Rollins MD, Chan KJ, Price RR. Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy, a new standard of care. *Surg Endosc* 2004;18(2):237-241.
30. de Bakker JK, Dijksman LM, Donkervoort SC. Safety and outcome of general surgical open and laparoscopic procedures during pregnancy. *Surg Endosc* 2011;25(5):1574-1578.
31. Donkervoort SC, Boerma D. Suspicion of Acute Appendicitis in the Third Trimester of Pregnancy: Pros and Cons of a Laparoscopic Procedure. *J Soc Laparosc Surg* 2011;15(3):379-383.
32. Corneille MG, Gallup TM, Bening T, Wolf SE, Brougher C, Myers JG, et al. The use of laparoscopic surgery in pregnancy: evaluation of safety and efficacy. *Am J Surg* 2010;200(3):363-367.
33. Kuczkowski KM. Laparoscopic procedures during pregnancy and the risks of anesthesia: what does an obstetrician need to know? *Arch Gynecol Obstet* 2007;276(3):201-209.
34. Nicholson R, Curet MJ, Scott-Conner CEH. Appendicitis During Pregnancy. In: The SAGES Manual of Strategic Decision Making, 2011 p. 11-18.
35. Moreno-Sanz C, Pascual-Pedreño A, Picazo-Yeste J, Corral-Sánchez MA, Marcello-Fernández M, Seoane-González J. Apendicectomía laparoscópica y embarazo. Experiencia personal y revisión de la bibliografía. *Cir Esp* 2005;78(6):371-376.
36. Moreno-Sanz C, Pascual-Pedreño A, Picazo-Yeste JS, Seoane-González JB. Laparoscopic Appendectomy During Pregnancy: Between Personal Experiences and Scientific Evidence. *J Am Coll Surg* 2007;205(1):37-42.
37. Walsh CA, Tang T, Walsh SR. Laparoscopic versus open appendicectomy in pregnancy: A systematic review. *Int J Surg* 2008;6(4):339-344.
38. Nezhat FR, Tazuke S, Nezhat CH, Seidman DS, Phillips DR, Nezhat CR. Laparoscopy During Pregnancy: A Literature Review. *J Soc Laparosc Surg* 1997;1(1):17-27.
39. Jung SJ, Lee DK, Kim JH, Kong PS, Kim KH, Bae SW. Appendicitis during Pregnancy: The Clinical Experience of a Secondary Hospital. *J Korean Soc Coloproctol* 2012;28(3):152-159.
40. Buser KB. Laparoscopic Surgery in the Pregnant Patient-One Surgeon's Experience in a Small Rural Hospital. *J Soc Laparosc Surg* 2002;6(2):121-124.