

## Novedades en el manejo quirúrgico de la apendicitis aguda en pacientes gestante: una revisión sistemática

*Novelties in the surgical management of acute appendicitis in pregnant patients: a systematic review*

### Autores

- ❖ Andrés Uribe Jurado, MD. - Universidad de Manizales-  
Correo: andresuribej@gmail.com
- ❖ María Alejandra Atshan Ticora, MD.- Universidad Nacional de Colombia-  
Correo: aleja.\_21@hotmail.com
- ❖ Ever Daniel Ortiz Martínez, MD.-Universidad Cooperativa de Colombia-  
Correo: ever.ortiz@campusucc.edu.co
- ❖ Carlos Alberto Lozano Henao, MD.-Universidad de Manizales-  
Correo: carlos.henao1991@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La apendicitis aguda es la patología abdominal quirúrgica más frecuente en la población general. De igual forma, lo es en la población obstétrica. Esto representa un reto importante para el personal de salud, tanto en el manejo médico como quirúrgico, el cual ha sido ampliamente discutido y debatido, debido a las posibles complicaciones y resultados maternos que se obtienen en cada uno de los 2 abordajes quirúrgicos con los que se cuenta en la actualidad. En este estudio se hará una breve revisión de la patología en pacientes gestantes y no gestantes. Así mismo, se discutirán los resultados obtenidos al realizar apendicetomías abiertas o por vía laparoscópica y, de esta forma, establecer de acuerdo con la evidencia, cuál de los 2 procedimientos presenta menos morbilidad y complicaciones asociadas.

**Objetivo:** Evaluar diferentes abordajes quirúrgicos disponibles, teniendo en cuenta resultados y complicaciones materno-fetales para el tratamiento de la apendicitis aguda durante el embarazo.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática de literatura con la ayuda de bases de datos como EMBASE, Elsevier, PubMed, Cochranne, Google

Academic, Scielo y Science Direct con el fin de encontrar artículos entre 1999 y 2019. Se preseleccionaron 130 artículos y se realizó depuración de la información, obteniendo como resultado final 16 estudios que se incluyen en esta revisión, entre los cuales, se encuentran estudios de cohorte, revisiones retrospectivas, revisiones sistemáticas y meta-análisis, en inglés y español que describieran la apendicitis en mujeres gestantes y que además estudiaran la apendicetomía abierta y laparoscópica, analizando aspectos como estancia hospitalaria, tiempo operatorio, cambios anatomía abdominal en el embarazo; tiempo de expulsión del primer flato y resultados maternos y fetales a la hora del parto, entre otros. Se excluyeron estudios de manejo exclusivamente médico, apendicitis con otras condiciones patológicas que alteraran los resultados de las intervenciones y estudios unicéntricos con el fin de disminuir el riesgo de sesgo de la revisión.

**Palabras clave:** Apendicitis, embarazo, técnicas quirúrgicas, resultados maternos, revisión sistemática.

#### **Abstract**

**Introduction:** *Acute appendicitis is the most frequent surgical abdominal pathology in the general population, in the same way it is in the obstetric population, this represents an important challenge for health personnel, talking about medical and surgical management, which has been widely discussed and debated due to the possible complications and maternal outcomes obtained in each of the 2 surgical approaches currently available. In this study, we are going to make a briefly review of the pathology in pregnant and non-pregnant patients, the results obtained when performing open or laparoscopic appendectomies will be discussed and thus establish according to the evidence, which of the 2 procedures presents less morbidity and associated complications*

**Objective:** *To evaluate different surgical approaches available, taking into account the results and maternal-fetal complications for the treatment of acute appendicitis during pregnancy.*

**Methods:** *A systematic literature search was carried out with the help of databases such as EMBASE, Elsevier, PubMed, Cochranne, Google Academic, Scielo and Science Direct in order to find articles between 1999 and 2019. 130 articles were pre-selected, then we made filtering of the information, obtaining as a final result 16 studies that are included in this review, among which are cohort studies, retrospective reviews, systematic reviews, and meta-analyzes, in english and Spanish, that described appendicitis in pregnant women and also examined open and laparoscopic appendectomy, considering aspects such as hospital stay, operative time, abdominal anatomy changes in pregnancy, expulsion time of the first flatus and maternal and fetal outcomes at delivery, among others. Exclusive medical*

*studies, appendicitis with other pathological conditions that alter the results of the interventions.*

*Keywords: Appendicitis, Pregnancy, Surgical techniques, maternal outcomes, systematic review*

## Introducción

La apendicitis aguda es una patología altamente prevalente en la población mundial, representando la primera causa de abdomen agudo quirúrgico e implicando riesgos importantes si no es tratada de manera oportuna y adecuada. En este artículo se hará una breve revisión de esta patología, resaltando los aspectos más importantes de la identificación, diagnóstico y ayudas de laboratorio, además se hará un breve paralelo del curso de la enfermedad en paciente gestante y no gestante.

A pesar de los avances significativos que se han podido evidenciar para el diagnóstico oportuno y preciso, además de las herramientas de las cuales disponemos para realizar un abordaje adecuado de la apendicitis, ésta aún sigue representando un reto importante para el personal de salud, debido a las complicaciones que se pueden presentar aun realizando las intervenciones pertinentes de manera rápida y debido a las comorbilidades que puedan presentar los pacientes que cursen con este cuadro.

Durante el embarazo, este reto se incrementa de manera importante, debido los cambios anatómicos y funcionales que presenta la mujer que se encuentra en esta condición. Resaltando el hecho de la presencia de una vida más, la cual hay que garantizar y proteger desde el inicio del cuadro hasta el término del embarazo. Por lo anterior, es de vital importancia establecer un enfoque preciso y realizar un manejo multidisciplinario con el fin de garantizar la resolución completa de la enfermedad y la culminación del embarazo con la menor cantidad complicaciones posibles asociadas.

El manejo de la apendicitis aguda en cualquier condición, es eminentemente quirúrgico, es por esto, que se han estudiado ampliamente técnicas que permitan extraer el apéndice cecal y evitar en la mayor medida posible, las complicaciones que implican este tipo de intervenciones. Actualmente, contamos para realizar apendicectomías con técnicas abiertas y con laparoscopia para abordajes mínimamente invasivos. Ambos tipos de

cirugía serán descritos de manera detallada durante la revisión y se hará énfasis en las variantes que ambas técnicas puedan presentar al ser utilizadas en pacientes gestantes, y se analizarán las posibles complicaciones y los resultados maternos y fetales posteriores a la intervención, con el fin de establecer según la evidencia disponible, cuál sería el abordaje ideal para pacientes con sospecha clínica o diagnóstico confirmado de apendicitis aguda.

## Apéndice y apendicitis

El apéndice cecal es un saco antimesentérico alargado, vermiforme, que se encuentra ubicado en la base del ciego, revestido por mucosa, submucosa, capas musculares y serosa (36), el cual hasta el momento no tiene una función clara establecida. Este saco en algunas ocasiones puede obstruirse y generar lo que conocemos como apendicitis aguda, la cual presenta un riesgo en la población general entre 7 y 8% (33).

**La apendicitis aguda** es una patología multifactorial, que generalmente se produce según algunos autores, por inflamación secundaria a obstrucción intestinal, representando aproximadamente el 60% de los casos (35), ya sea por apendicolitos o fecalitos, o por parasitosis intestinal, y por semillas de algunos alimentos, que suele presentarse más frecuentemente en países en vía de desarrollo. Entre otras causas, se encuentran la hiperplasia linfoidea secundaria a infecciones virales o enteritis bacteriana y tumores del ciego (36). Esto provoca un aumento de la presión intraluminal y distensión abdominal, generando el síntoma cardinal de esta patología que es el dolor abdominal. Al ocurrir esto, se promueve la proliferación de microorganismos (35,36) lo que va a generar una respuesta sistémica del organismo provocando liberación de citoquinas y demás componentes de respuesta inmunitaria.

Cuando se presenta en el organismo un proceso inflamatorio del apéndice, ésta se clasifica en 3 fases que se describirán a continuación:

**Figura 1.** Clasificación del apéndice según hallazgos clínicos e histológicos.

	Macroscopic appearances	Microscopic appearances	Clinical relevance
<b>Normal appendix</b>			
Normal underlying pathology	No visible changes	Absence of any abnormality	Consider other causes
Acute intraluminal inflammation	No visible changes	Luminal neutrophils only with no mucosal abnormality	Might be the cause of symptoms, but consider other causes
Acute mucosal/submucosal inflammation	No visible changes	Mucosal or submucosal neutrophils and/or ulceration	Might be the cause of symptoms, but consider other causes
<b>Simple, non-perforated appendicitis</b>			
Suppurative/phlegmonous	Congestion, colour changes, increased diameter, exudate, pus	Transmural inflammation, ulceration, or thrombosis, with or without extramural pus	Likely cause of symptoms
<b>Complex appendicitis</b>			
Gangrenous	Friable appendix with purple, green, or black colour changes	Transmural inflammation with necrosis	Impending perforation
Perforated	Visible perforation	Perforation; not always visible in microscope	Increased risk of postoperative complications
Abscess (pelvic/abdominal)	Mass found during examination or abscess seen on preoperative imaging; or abscess found at surgery	Transmural inflammation with pus with or without perforation	Increased risk of postoperative complications

**Fuente:** Tomada y modificada de Lancet; 2015 (33).

**Figura 2.** Apéndice en fase edematosa supurativa vista en laparoscopia.



**Figura 3.** Apéndice en fase supurativa vista en laparoscopia.



**Fuente:** Imágenes tomadas de Annals of Emergency Surgery; 2018 (32)-  
*The Lancet*; 2015 (33).

**Figura 4.** Apéndice en fase gangrenosa o perforada vista en laparoscopia.



**Fuente:** Tomada de *Egyptian Journal of Surgery* ; 2016 (34).

El abdomen agudo quirúrgico es relativamente infrecuente en pacientes gestantes, con una incidencia de aproximadamente 2 a 3%, siendo la primera causa la apendicitis aguda, tanto en la población general como en las pacientes en embarazo, y representando en el último grupo una incidencia de 1 en 1500 embarazos (1,2,4,10). En la literatura se ha clasificado esta incidencia de acuerdo con los 3 trimestres de gestación, siendo en promedio del 27.5% en el primer trimestre, aumentando considerablemente en el segundo trimestre con un valor promedio de 43.5% y disminuyendo nuevamente en tercer trimestre oscilando entre 15 y 33% (3, 10, 9).

En las mujeres es muy importante tener presente que existen muchas causas de dolor abdominal, tanto de origen gineco-obstétrico como no gineco-obstétrico, además es esencial identificar los cambios fisiológicos y los síntomas característicos que se presentan durante el embarazo (4), que en ocasiones, pueden enmascarar o inducir un diagnóstico equivocado. La leucocitosis es un cambio fisiológico que ocurre durante el embarazo, debido al incremento del cortisol, llegando hasta valores de 150000 leucocitos/mm<sup>3</sup> sin que ello represente una colonización o una infección. Otro factor importante, es el aumento del volumen abdominal por el crecimiento uterino, que hace que algunas estructuras anatómicas se desplacen. Esto generalmente ocurre en estadios finales del embarazo y las pacientes pueden referir dolor

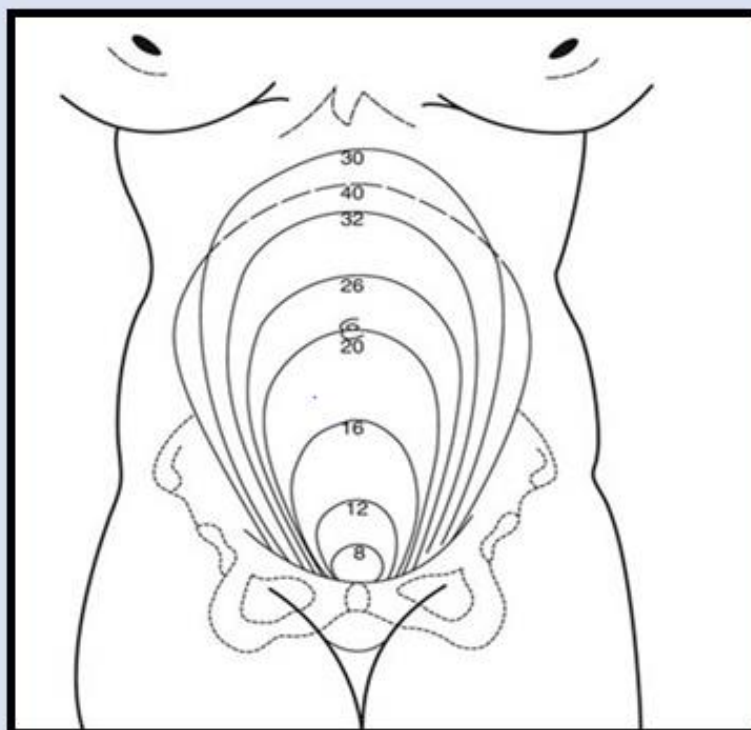
inespecífico, lo cual, implica descartar una serie de diagnósticos diferenciales que se condensarán en la tabla 3.

**Tabla 1.** Diagnósticos diferenciales de apendicitis aguda en pacientes gestantes.

Gineco-obstétricas	No gineco-obstétricas
Aborto espontáneo	Colecistitis aguda
Embarazo ectópico	Infecciones del tracto urinario
Torsión o ruptura de quiste ovárico	Gastroenteritis
Enfermedad inflamatoria pélvica	Cólico ureteral
Parto pretérmino	Pielonefritis
Abruptio de placenta	Úlcera péptica perforada
Leiomioma uterino degenerativo	Adenitis mesentérica

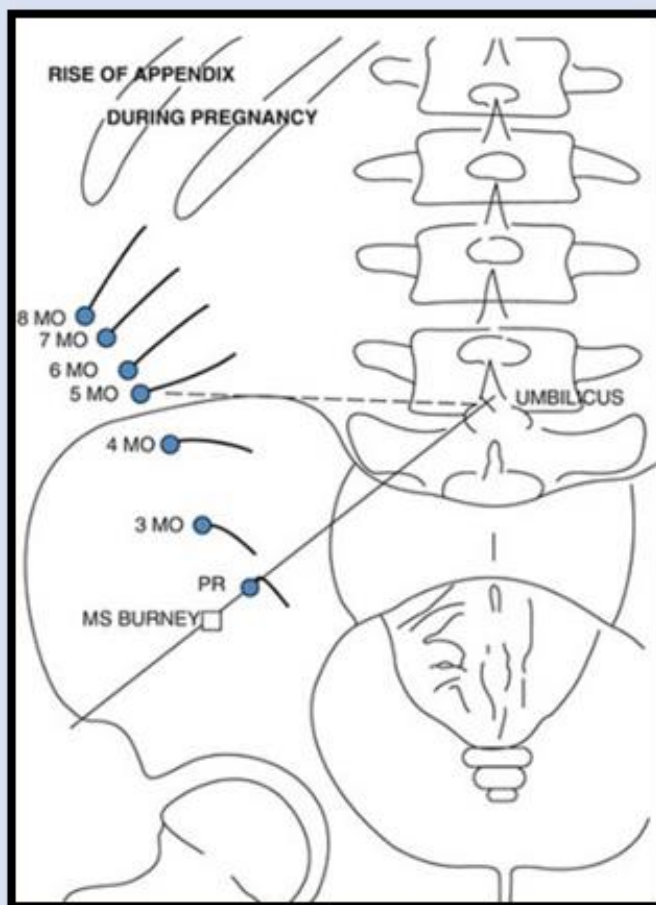
**Fuente:** Tomada y modificada con fines académicos de *Journal of Surgery*; 2016 (3).

**Figura 5.** Crecimiento del útero durante el embarazo.



**Fuente:** Tomada de <https://bit.ly/3kB0LxZ> (31).

**Figura 6.** Localización estimada del apéndice según edad gestacional.



**Fuente:** Tomada de <https://doctorlib.info/pregnancy/acute-abdomen-during-pregnancy/1.html> (31).

### Signos y síntomas

La presentación clínica de esta patología puede ser en principio muy inespecífica, más aún, teniendo en cuenta los cambios fisiológicos que se desarrollan durante el embarazo, previamente explicados; sin embargo, abarca una serie de signos y síntomas frecuentes que nos van a guiar hacia un diagnóstico. El síntoma principal con el que debutan los pacientes con apendicitis aguda es dolor abdominal, generalmente en epigastrio o mesogastrio, aunque se ha descrito en la literatura que en las pacientes gestantes no es infrecuente debutar con dolor en hipocondrio derecho presentándose hasta en la mitad de las pacientes estudiadas por Mujtaba Ahmad (3), que posteriormente migra y se localiza en el cuadrante inferior



derecho, específicamente, en el punto de Mcburney que se localiza a un tercio de la distancia entre espina iliaca antero superior y el ombligo (3). A medida que el útero grávido va a aumentando de tamaño, más específicamente hacia el tercer trimestre, ocasiona una migración del apéndice debido a la redistribución del contenido abdominal, lo cual ocasiona la detención del contacto entre el apéndice cecal y el epiplón, que puede generar un aumento en la tasa de complicaciones y de peritonitis difusa, debido a la imposibilidad de las membranas fetales para bloquear el proceso inflamatorio (5,10).

Se asocia a este cuadro la presencia de nauseas, vómito, hiporexia, anorexia (5, 7,10) y fiebre que en según estudios realizados no es característica de esta patología (3). Otras alteraciones menos frecuentes e inespecíficas son tenesmo rectal, sensación de acidez estomacal e irregularidades en el hábito intestinal (5).

**Tabla 2.** Síntomas de apendicitis aguda y porcentajes de presentación

Síntomas	Porcentaje de aparición
Dolor abdominal	95%
Nauseas	85%
Vómito	70%
Anorexia	65%
Disuria	8%

**Fuente:** Tomada y modificada con fines académicos de la Revista Asociación médica de Brasil; 2015 (5).

Existen también algunos signos semiológicos que se han descrito y que son esenciales en el examen físico para realizar una aproximación diagnóstica adecuada y que nos permitirán enfocarnos específicamente en el diagnóstico de apendicitis aguda y descartar otras patologías de origen abdominal que pueden generar síntomas similares a los anteriormente descritos. Veamos:

**Tabla 3.** Signos clínicos característicos de apendicitis aguda observables en pacientes gestantes.

Signo	Descripción semiológica
Signo de Aaron	Dolor en epigastrio o tórax anterior al aplicar presión sobre punto de Mcburney.
Signo del obturador 25% casos (3)	Dolor al realizar flexión y rotación externa del muslo derecho en decúbito supino derecho.
Signo del psoas ilíaco 75% casos (3)	Dolor al levantar y extender la pierna contra una resistencia.
Signo de Rovsing 8.3% casos (3)	Dolor en el punto de McBurney al comprimir el cuadrante inferior izquierdo abdominal.
Signo de Blumberg	Dolor intenso a la descompresión del cuadrante inferior derecho.

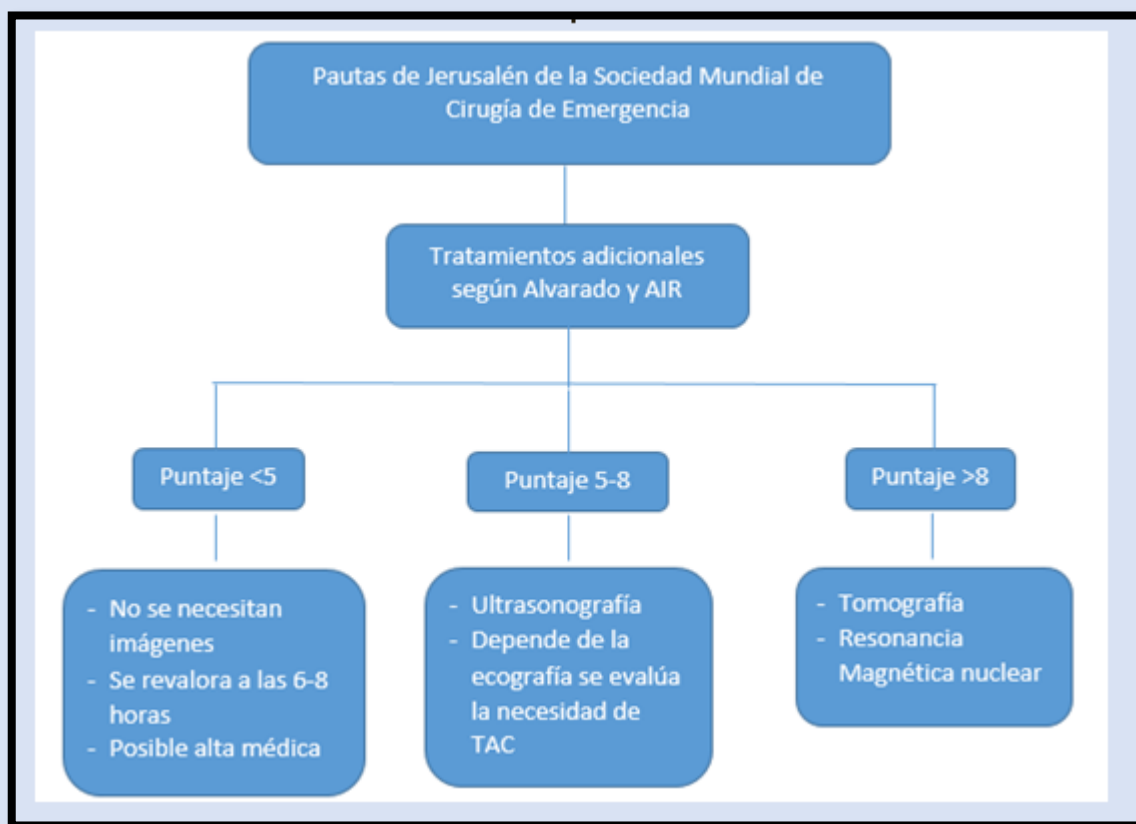
**Fuente:** Tomada y modificada con fines académicos Elsevier; 2017 (11).

Además de los signos descritos en la tabla 3, se ha evidenciado sensibilidad rectal con una tasa de presentación aproximada del 45%, defensa muscular en un 50% y sensibilidad en el cuadrante superior derecho en un 20% (5). Si bien el diagnóstico de la apendicitis aguda es eminentemente clínico, para lo cual se debe hacer un interrogatorio preciso y un examen físico riguroso, existen ayudas diagnósticas tanto imagen lógicas como de laboratorio, que nos permitirán confirmar esa sospecha clínica que se tiene al examinar a las pacientes y nos ayuda a cometer la menor cantidad de errores posibles, e incluso, a abrir un abanico más grande de posibles diagnósticos dependiendo de los hallazgos que se obtengan al realizarlos.

Sumado a lo anterior existen algunas escalas que nos permiten aproximarnos hacia el diagnóstico de apendicitis aguda. Estas escalas nos permiten estandarizar una serie de signos y síntomas y puntuarlas de acuerdo al valor predictivo positivo que presenten para una patología específica. Sumado a esto, estas escalas nos permiten en ocasiones evitar exponer a la radiación a la gestante y al feto con el uso de imágenes diagnósticas. Algunas de ellas son: Respuesta Inflamatoria de la Apendicitis (AIR), Puntaje de Apendicitis en Adultos (AAS), Raja Isteri Pengiran Apendicitis de Anak Saleha (RIPASA) y el Score de Alvarado, que en la actualidad es uno de los

más utilizados y estudiados, y que ha demostrado según estudios que no disminuye la efectividad de manera significativa cuando se aplica a una paciente gestante (10). Bhangu resalta una revisión sistemática y un estudio combinado de precisión diagnóstica que muestra que este score tiene buena sensibilidad, pero baja especificidad, generando así desconfianza en el personal médico-quirúrgico para realizar una impresión diagnóstica basándose únicamente en el puntaje obtenido (12).

**Tabla 4.** Algoritmo para toma de imágenes diagnósticas de acuerdo con la escala de Alvarado y AIR (13).



**Fuente:** Algoritmo creado con base *Surgery Current research*; 2017 y Skubic JJ, Salim A. Trauma Surg Acute Care Open; 2017 (13,26).

### Laboratorios

**Hemograma:** Es un laboratorio de bajo costo y disponible en todos los centros de salud que nos permite identificar si hay un proceso inflamatorio o infeccioso en curso por medio de los valores leucocitarios, sin embargo, es

importante resaltar nuevamente que durante el embarazo puede presentarse un aumento de los leucocitos, presentando valores aproximados entre 6000 y 16000  $\mu\text{L}$ , por lo que un resultado de hemograma con leucocitosis no siempre será de gran ayuda en estos casos. En un estudio se refiere que el recuento de leucocitos tiene una especificidad y sensibilidad bajas y un valor predictivo positivo de aproximadamente el 15% (4), sin embargo, valores de leucocitos por encima de 20000 sobrepasan el límite que se tolera durante el embarazo y gana significancia clínica.

**Uroanálisis:** No es infrecuente encontraron hematuria o leucocituria e incluso en algunos casos piuria, reportada hasta en el 20% de los pacientes debido a la cercanía que hay entre el apéndice cecal y estructuras del aparato urinario como el uréter en su porción retroperitoneal y la vejiga.

**Proteína C reactiva:** Marcador inflamatorio que se encuentra elevado hasta en el 85% de las pacientes (5) sin embargo es muy inespecífico (7) y existen una serie de factores que pueden provocar el aumento de los valores de esta proteína, sin embargo se solicita frecuentemente como apoyo diagnóstico.

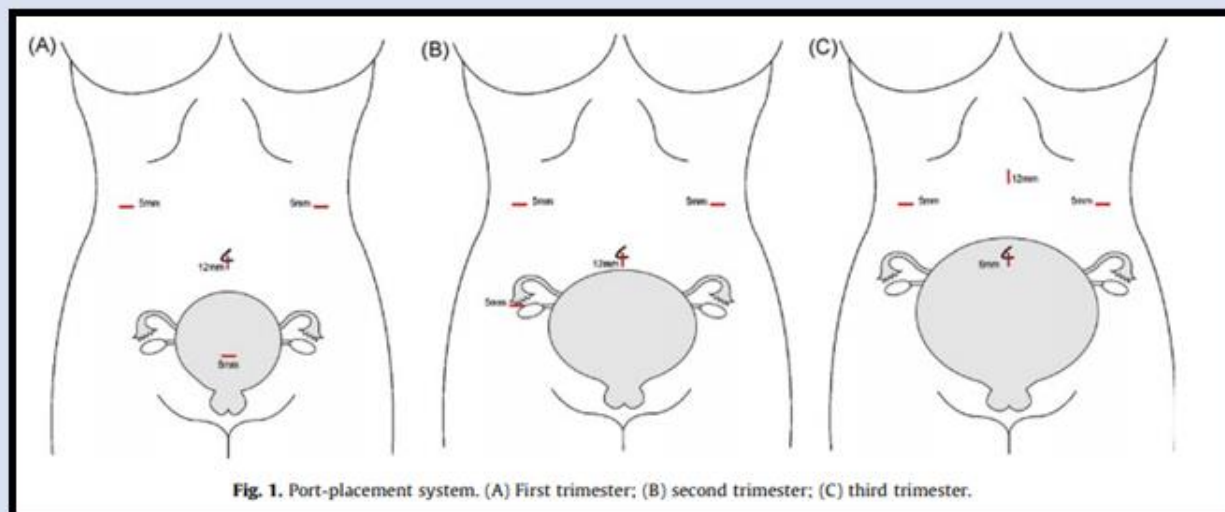
## Manejo quirúrgico de la apendicitis aguda en pacientes gestantes

Para el abordaje por vía laparoscópica, se deben utilizar dispositivos de compresión neumática en los miembros inferiores y administrar profilaxis antibiótica previa a la incisión. El procedimiento se realiza bajo anestesia general, situando al paciente en posición supina con una inclinación de 20-30° hacia la izquierda. Se sitúan 3 puertos en el abdomen dependiendo de la edad gestacional: el primero, supraumbilical bajo la técnica de Hasson, para insuflar el neumoperitoneo con CO<sub>2</sub>, y los otros dos, cerca de las fosas iliacas derecha e izquierda, o subxifoideo y en flanco derecho.

Con ayuda del telescopio se identifica el apéndice. Luego se divide el mesoapéndice con bisturí armónico y, finalmente, se liga el muñón apendicular con un endoloop y se corta con endotijeras, para extraerlo de la cavidad abdominal a través del puerto umbilical (20, 21). En muchas ocasiones, este tipo de intervenciones se ha estigmatizado argumentando que la posición del trocar y la manipulación pueden ocasionar lesiones al útero, sin embargo, de acuerdo con la evidencia disponible, y resaltando la experticia del

cirujano con un factor determinante en la práctica clínica, se puede decir que es un procedimiento seguro y eficaz (23).

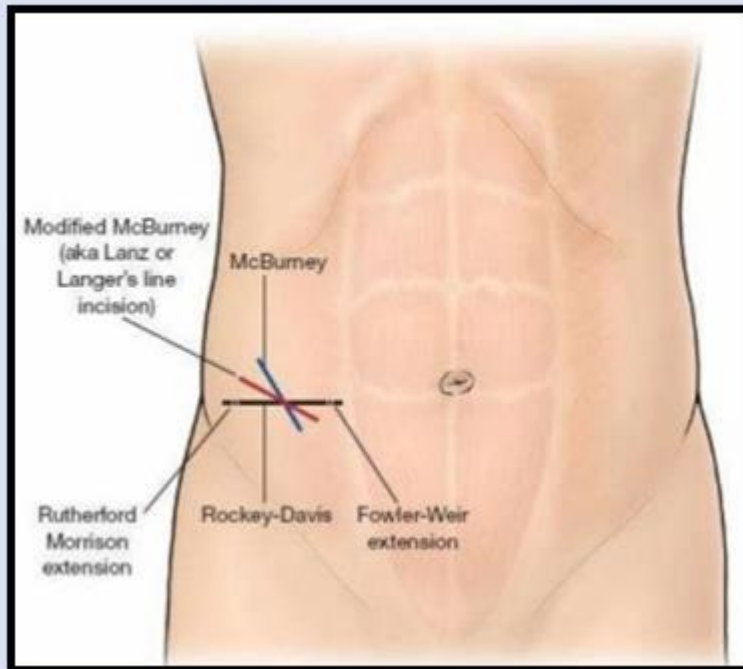
**Figura 7.** Abordaje laparoscópico de acuerdo con el trimestre de gestación.



**Fuente:** Tomada y modificada con fines académicos de “*European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*”; 2010 (37).

**La apendicectomía abierta** es el procedimiento que más se utiliza en pacientes gestantes en comparación con el abordaje laparoscópico. Se realiza, haciendo una incisión en el punto de McBurney y realizando disección por planos hasta acceder a la cavidad peritoneal. Luego se liga y se reseca el mesoapéndice y, posteriormente, se liga el apéndice cecal y se reseca. Existen otros tipos de incisión, de acuerdo con la localización del apéndice cecal, de la condición clínica en la que se encuentre la paciente y de las complicaciones que se presuman durante la atención. Sin embargo, la decisión del abordaje, dependerá casi en su totalidad de la experiencia y práctica del cirujano a cargo (12).

**Figura 8.** Apendicectomía abierta.



**Fuente:** Tomada con fines académicos de <https://bit.ly/2PN6um0> (38).

### Estudios analizados

Los abordajes quirúrgicos de diversas patologías abdominales durante el embarazo, han sido un tema bastante controversial y ampliamente debatido, debido al alto riesgo que implica realizar una exploración abierta de la cavidad abdominal, donde se encuentra un útero grávido y a la asociación con múltiples complicaciones que se presentan tanto fetales como maternas. Investigadores sugirieron en el 2008 evitar los procedimientos laparoscópicos en el tercer trimestre del embarazo, debido a un daño potencial al útero agrandado, lo que puede resultar en partos pretérmino o pérdidas fetales (14).

Por su parte, en otro estudio realizado en 2011 los investigadores plantearon que los resultados de la cirugía durante el embarazo no dependen del procedimiento, sino del tipo de enfermedad, ya que dentro de sus estudios encontraron que independientemente de la vía del procedimiento, las pacientes con apendicitis perforada o peritonitis difusa, presentaban muertes fetales antes o después de la intervención (15). Últimamente, se ha encontrado evidencia de bajo grado para la no implementación de la vía laparoscópica en mujeres gestantes con sospecha de apendicitis, pues comparada con la vía

abierta, no hay diferencia significativa en cuanto a la obtención de recién nacidos prematuros, y tampoco se ha visto asociada con mayor riesgo de muerte fetal (16).

Sumado a lo anterior, entre 2010 y 2015 se realizó un estudio en hospitales de tercer nivel en Turquía con 48 pacientes embarazadas diagnosticadas y tratadas para apendicitis aguda; 12 de ellas por vía laparoscópica y 36 por vía abierta. Los investigadores no encontraron complicaciones relacionadas con alteraciones fetales o del recién nacido, y tampoco con muerte materna, pero si notaron beneficios a favor de la intervención por laparoscopia relacionados con menor tasa de complicaciones intraoperatorias, tiempo de estancia hospitalaria y movilización temprana (17).

Otro punto de vista, dado por otro estudio en el 2017, muestra que la apendicitis en mujeres gestantes es uno de los retos más desafiantes para los cirujanos, ya que el manejo expectante puede convertirse en uno de los enemigos para el diagnóstico y culminar en complicaciones como la perforación. En dicho estudio hacen énfasis en la exclusión de pacientes con edad gestacional menor de 14 semanas o embarazo ectópico, por lo que solo incluyen mujeres en el segundo y tercer trimestre, pero no cuentan con una muestra significativa que arroje resultados fuertes a favor o en contra (18).

En un meta análisis del año 2018 se encontró que las pacientes que eran manejadas por laparoscopia tenían mejores resultados quirúrgicos y un día menos de estancia hospitalaria. No obstante, para ambos tipos de intervenciones, la pérdida fetal se aumentó cuando el diagnóstico era una apendicitis perforada. Adicionalmente, se ha relacionado el CO2 utilizado para insuflar el neumoperitoneo en la laparoscopia, como una de los generadores de la muerte fetal, ya que aumenta la presión intraabdominal y ocasiona hipoxia en el producto. En dicho estudio concluyen que la vía laparoscópica es más frecuente en el primer y segundo trimestre, mientras que la vía abierta se prefiere en el tercer trimestre dadas las dificultades para ejecutar la otra técnica (19).

Stergios en su estudio, se proponía comparar resultados quirúrgicos y obstétricos entre apendicetomías abiertas y laparoscópicas durante el embarazo. Incluyó 21 estudios con 6276 mujeres de las cuales casi 2000 tuvieron apendicetomía por laparoscopia y 4313 tuvieron un abordaje abierto. Los resultados que arrojó este meta análisis fueron un aumento en la tasa de

pérdidas fetales durante la laparoscopia comparada con el procedimiento abierto con un (OR 2.11, 95% CI 1.44–3.09, P = 0.0001) y disminución en el puntaje APGAR a los 5 minutos del parto en bebés de mujeres que fueron intervenidas por laparotomía en comparación con laparoscopia.

También se analizaron ítems como tiempo quirúrgico, peso al nacer y tasa de parto pretérmino post- procedimiento quirúrgico los cuales no mostraron diferencias estadísticamente significativas (22). Sin embargo, en otros estudios como el de Rao Dova, en el “*International Surgery Journal*” afirman que el tiempo quirúrgico es menor en los procedimientos laparoscópicos, además asociándolos a menores tasas de complicaciones y menor estancia hospitalaria (27).

Así mismo, Jeon hizo un estudio retrospectivo con 20 pacientes embarazadas que tenían sospecha clínica de apendicitis y que fueron intervenidas por laparoscopia entre 2005 y 2009 en el Hospital Nacional Universitario de Chungbuk y analizó la edad gestacional, el tiempo quirúrgico, las complicaciones quirúrgicas y la estancia hospitalaria, encontrando que la laparoscopia es un procedimiento quirúrgico seguro al reportar, que este se asocia a menos complicaciones, debido a una incisión de menor calibre que puede evitar hemorragias, menor tiempo de hospitalización y reducción de la respiración superficial post-operatoria (23).

Segev por su parte, realizó una revisión retrospectiva de todas las pacientes que fueron a apendicetomía entre el año 2000 y 2014. En efecto, 92 mujeres fueron incluidas en dicho estudio, de las cuales, 50 fueron intervenidas por laparoscopia y a 42 se les realizó cirugía abierta. El estudio demostró que laparoscopia tuvo una estancia hospitalaria media significativamente menor que la cirugía abierta (5 días versus 3 días  $p < 0.001$ ), menor tasa de complicaciones (8% versus 24%  $p < 0.4$ ) y no se encontraron diferencias significativas en cuanto a Score de APGAR, parto pretérmino o abortos (24).

De igual forma, Kwon en el 2018 realizó un estudio retrospectivo con 62 pacientes donde demostró que quienes fueron intervenidas por laparoscopia, tuvieron una estancia hospitalaria significativamente más baja y una puntuación del dolor más bajo en el segundo día posoperatorio, que las pacientes a las cuales se les realizó intervención por laparotomía (5.5 versus 7.2 días,  $p = 0.03$  y 1.4 versus 2.4 en score del dolor,  $p < 0.01$ ) (28). A su vez,



Peled hizo un estudio retrospectivo de cohorte de pacientes que fueron llevadas a apendicectomía durante la gestación, encontrando tasas de complicaciones postoperatorias significativamente mayores en el procedimiento abierto, incluyendo fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$ , contracciones uterinas.  $p<0.009$ . (25).

Al respecto, Hwan Lee Sustenta en su meta análisis que existe evidencia sólida para afirmar que el riesgo de pérdida fetal es significativamente mayor en mujeres que fueron intervenidas por laparoscopia en comparación con las mujeres a las cuales se les realizó cirugía abierta OR was 1.72 (95% CI: 1.22–2.42). No mostró evidencia significativa asociada a las intervenciones quirúrgicas y el parto pretérmino, ni tampoco en ítems como APGAR y peso al nacer, mencionados anteriormente también en otros estudios realizados (16). Los resultados de este meta análisis son similares a varios estudios que se han incluido en esta revisión sistemática en cuanto a estancia hospitalaria, tiempo quirúrgico y tasas de infecciones.

Por último, Chul Chung en 2012 realizó un estudio con 69 pacientes donde además de incluir factores como tiempo quirúrgico, complicaciones posoperatorias, y resultados maternos y fetales, referenciados anteriormente de algunos otros autores, incluyó tiempo de expulsión del primer flato y tolerancia de la vía oral posoperatoria, en los cuales obtuvo resultados estadísticamente significativos que demostraron un menor tiempo para la consecución de ambas metas en las intervenciones laparoscópicas, en comparación con las abiertas (2.4 +/- 0.4 versus 4.0 +/- 1.7 días,  $p = 0.034$  y 4.2 +/- 2.9 versus 6.9 +/- 3.7 días,  $p= 0.023$ ) respectivamente (29).

### **Controversia en la elección del abordaje quirúrgico**

De acuerdo con la evidencia encontrada en los diferentes estudios revisados y según las características y el curso de la enfermedad, es difícil estandarizar un procedimiento o establecerlo dentro de un protocolo de atención, debido a que los resultados son muy variables y existen muchos factores que, a pesar de una buena praxis y una técnica quirúrgica sobresaliente, pueden inducir o aumentar el riesgo de complicaciones peri y posoperatorias, por lo cual, *es de vital importancia individualizar a cada paciente, a través de un examen físico y un interrogatorio rigurosos*, además de las ayudas diagnósticas que actualmente tenemos disponibles. Así mismo,

definir qué tipo de manejo es el que menos daños van a ocasionarle, tanto a la paciente como al feto.

Por otra parte, es importante resaltar que a pesar de no tener la evidencia suficiente para anteponer la laparoscopia sobre la cirugía abierta, si la hay para desmitificar tantas afirmaciones e hipótesis que la consideran un procedimiento riesgoso y perjudicial, puesto que se ha demostrado que, teniendo la experiencia necesaria y desarrollando una buena técnica quirúrgica, además de tomar todas las precauciones necesarias y realizando un manejo integral a la paciente con apendicitis aguda, se tienen resultados satisfactorios, con una resolución completa de la patología. Además, con la ventaja de reducir algunas complicaciones asociadas a las intervenciones abiertas, debido a las características de procedimiento mínimamente invasivo que presenta la laparoscopia, además de ser respaldado como un procedimiento quirúrgico seguro y efectivo en cualquiera de los 3 trimestres por las guías SAGES para el uso de laparoscopia durante el embarazo en el 2017 (30).

No se debe olvidar, que estos procedimientos además de un conocimiento teórico suficiente, y un buen examen físico, dependen también de la experiencia y la formación que tenga el cirujano para realizar la intervención y la capacidad resolutoria además de la habilidad para afrontar cualquier posible complicación que se presente. Sumado a esto, es de vital importancia contar con un equipo de médicos, enfermeros y auxiliares altamente capacitados que garanticen una atención adecuada y equipos e insumos médicos de alta calidad, que permitan que todo lo mencionado anteriormente se pueda desarrollar de manera satisfactoria, y es por esto, que se presume que los resultados tienen una variabilidad tan considerable, siendo necesaria una clasificación individualizada de cada paciente con el fin de elegir el procedimiento que más beneficios represente y menos complicaciones genere a las pacientes.

## Conclusiones

La apendicitis aguda sigue siendo un reto importante para el personal médico y es perentorio seguir realizando una entrevista y examen físico exhaustivos con el fin de realizar diagnósticos precisos y oportunos. A pesar de los múltiples cambios fisiológicos que ocurren durante el embarazo y de la

reorganización anatómica subsecuente, el apéndice cecal no presenta cambios topográficos significativos que impidan su localización o que impliquen realizar abordajes diferentes a los tradicionales. Se debe individualizar cada caso de apendicitis al que nos enfrentemos, ya que no es posible estandarizar un método terapéutico que en algunos casos nos llevará a cometer errores y aumentara la tasa de complicaciones peri y postoperatorias.

La laparoscopia es un método seguro y eficaz para el tratamiento de la apendicitis aguda, sin embargo, es necesario contar con la experiencia suficiente y el equipo adecuado para realizarla, de lo contrario, la probabilidad de enfrentar complicaciones asociadas propiamente a la intervención o al curso de la enfermedad, serán bastante altas.

La laparoscopia presenta evidencia suficiente con resultados significativamente confiables en cuanto a menor estancia hospitalaria, menor tiempo operatorio y menor tiempo de expulsión del primer flato en cualquiera de los 3 trimestres. No hay evidencia suficiente que indique que el riesgo de parto pretérmino aumenta con la intervención laparoscópica, debido a que no se estudia en la literatura investigada sobre otros posibles factores asociados al parto pretérmino o desencadenantes del mismo y no se puede demostrar causalidad entre ello y el procedimiento quirúrgico.

No hay diferencias significativas en cuanto a complicaciones posoperatorias entre las 2 técnicas evaluadas en apendicitis no complicadas. Ambas técnicas son seguras y eficaces. Es necesario realizar protocolos y algoritmos diagnósticos específicos en pacientes embarazadas con diagnóstico de apendicitis aguda, con el fin de evitar la toma de decisiones arbitraria, de obtener datos mucho más confiables y con el fin de minimizar al máximo cualquier complicación que se pueda presentar.

### **Responsabilidades morales, éticas y bioética**

**Protección de personas y animales:** Los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento, se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes.

**Confidencialidad de datos:** Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

**Financiación:** No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

**Potencial conflicto de interés(es):** Las autoras manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.



## Referencias

1. Walsh C, Tang T, Walsh S. Laparoscopic versus open appendicectomy in pregnancy: A systematic review. *International Journal of Surgery*. 2008;6(4):339-344.
2. Walker H, Al Samaraee A, Mills S, Kalbassi M. Laparoscopic appendicectomy in pregnancy: A systematic review of the published evidence. *International Journal of Surgery*. 2014;12(11):1235-1241.
3. Ahmad M. Acute Appendicitis in Pregnancy, Management and Outcomes: A Hospital Based Study. *Open Access Journal of Surgery*. 2017;2(1).
4. Soto G, Soto M. [Internet]. *Binasss.sa.cr*. 2020 [cited 9 July 2020]. Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/586/art9.pdf>
5. Franca Neto A, Amorim M, Nóbrega B. Acute appendicitis in pregnancy: literature review. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2015;61(2):170-177.
6. Segev L, Segev Y, Rayman S, Nissan A, Sadot E. Acute Appendicitis During Pregnancy: Different from the Nonpregnant State?. *World Journal of Surgery*. 2016;41(1):75-81.
7. Weston P, Moroz P. Appendicitis in pregnancy: how to manage and whether to deliver. *The Obstetrician & Gynaecologist*. 2015;17(2):105-110.
8. Wilasrusmee C, Sukrat B, McEvoy M, Attia J, Thakkinstian A. Systematic review and meta-analysis of safety of laparoscopic versus open

appendectomy for suspected appendicitis in pregnancy. *British Journal of Surgery*. 2012;99(11):1470-1478.

9. Tase A, Kamarizan M, Swarnkar K. Appendicitis in pregnancy: Difficulties in diagnosis and management. *Guidance for the emergency general surgeon: A systematic review*. *International Journal of Surgery Open*. 2017;6:5-11.

10. Figueroa Rosales M, Liza Palacios S, Vallejos Montalbetti C. Manejo de apendicitis aguda en gestantes de primer, segundo y tercer trimestre atendidas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima-Perú durante el período 2014-2019 y características asociadas [Internet]. *Repositorio.upch.edu.pe*. 2020 [cited 9 July 2020]. Available from: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/7839>

11. [Internet]. Elsevier Connect. 2020 [cited 9 July 2020]. Available from: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/21-signos-de-exploracion-abdominal-descripcion-y-diagnostico>

12. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson J, Drake F. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*. 2015;386(10000):1278-1287.

13. Blears E, Keller D, Ellis C. Review of Operative vs. Non-Operative Management of Appendicitis in Pregnancy. *Surgery: Current Research*. 2017;07(02).

14. Walsh C.A., Tang T., Walsh S.R. Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: A systematic review. *Int J Surg*. 2008; 6 (4):339-344.

15. De Bakker J.K., Dijksman L.M., Donkervoort S.C. Safety and outcome of general surgical open and laparoscopic procedures during pregnancy. *Surg Endosc*. 2011; 25 (5):1574-1578.

16. Lee S.H., Lee J.Y., Choi Y.Y., Lee J.G. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for suspected apendicitis during pregnancy: a systematic review and updated meta-analysis. *BMC Surgery*. 2019; 19:41.

17. Karaman E., et al. Maternal and fetal outcomes after laparoscopic vs. Open appendectomy in pregnant women: data from two tertiary referral centers. *Ginekol Pol*. 2016; 87 (2):98-103.

18. Guterman S., et al. Laparoscopy in the second and third trimesters of pregnancy for abdominal surgical emergencies. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017; 46 (5):417-422.
19. Prodromidou A., et al. Outcomes after open and laparoscopic appendectomy during pregnancy: a meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2018; 225:40-50.
20. Chung J.C., et al. Clinical outcomes compared between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *Can J Surg.* 2013; 56 (5): 341-346.
21. Carter J.F., Soper D.E. Operative Laparoscopy in Pregnancy. *Journal List.* 2004; 8 (1):57-60.
22. Frountzas M, Nikolaou C, Stergios K, Kontzoglou K, Toutouzas K, Pergialiotis V. Is the laparoscopic approach a safe choice for the management of acute appendicitis in pregnant women? A meta-analysis of observational studies. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England.* 2019;101(4):235-248.
23. Jeong J, Ryu D, Yun H, Jeong E, Choi J, Jang L. Laparoscopic Appendectomy is a Safe and Beneficial Procedure in Pregnant Women. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques.* 2011;21(1):24-27.
24. Segev L, Segev Y, Rayman S, Shapiro R, Nissan A, Sadot E. Appendectomy in Pregnancy: Appraisal of the Minimally Invasive Approach. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 2016;26(11):893-897.
25. Peled Y, Hirsch L, Khalpari O, Wiznitzer A, Yogev Y, Pardo J. Appendectomy during pregnancy – is pregnancy outcome depending by operation technique?. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.* 2013;27(4):365-367.
26. Skubic J, Salim A. Emergency general surgery in pregnancy. *Trauma Surgery & Acute Care Open.* 2017;2(1):e000125.
27. Dova S, Pagoti S, Mannem M. Comparison between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *International Surgery Journal.* 2017;4(5):1623.

28. Kwon H, Lee M, Park H, Yoon S, Lee C, Roh J. Laparoscopic management is feasible for nonobstetric surgical disease in all trimesters of pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 2018;32(6):2643-2649.
29. Chung J, Cho G, Shin E, Kim H, Song O. Clinical outcomes compared between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *Canadian Journal of Surgery*. 2013;56(5):341-346.
30. Pearl J, Price R, Tonkin A, Richardson W, Stefanidis D. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 2017;31(10):3767-3782.
31. Acute Appendicitis - Acute Abdomen During Pregnancy [Internet]. Doctorlib.info. 2020 [cited 9 July 2020]. Available from: <https://doctorlib.info/pregnancy/acute-abdomen-during-pregnancy/1.html>
32. Abou-Sheishaa MS, Negm A, Abdelhalim M, Abbas A, Ibrahim M, et al. (2018) Ligation versus Clipping of the Appendicular Stump in Laparoscopic Appendectomy: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Surg* 3(1): 1029.
33. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson J, Drake F. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*. 2015;386(10000):1278-1287.
34. Eskandaros M, Darwish A, Hegab A. Evaluation of the laparoscopic versus the open approach in patients with complicated appendicitis. *The Egyptian Journal of Surgery*. 2017;36(1):6.
35. Vilela Desposorio CD, Cusma Quintana TN. Asociación entre la obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda. *Rev Gastroenterol Peru*. 2015;35(1):32-7.
36. Wagner M, Tubre D, Asensio J. Evolution and Current Trends in the Management of Acute Appendicitis. *Surgical Clinics of North America*. 2018;98(5):1005-1023.
37. Park S, Park M, Choi J, Lee J, Kim H, Kim H. Laparoscopic appendectomy performed during pregnancy by gynecological laparoscopists. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2010;148(1):44-48.
38. Técnicas quirúrgicas de apendicitis [Internet]. Blog de Ermi. 2020 [cited 9 July 2020]. Available from: <https://bit.ly/2PN6um0>