



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

“DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA DURANTE EL EMBARAZO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

JUAN OMAR FRANCISCO RODRÍGUEZ

ASESORES

DR. MAURICIO PICHARDO CUEVAS

DR. OSCAR ADRIÁN IBÁÑEZ GARCÍA

CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

Dr. Manuel Casillas Barrera
Director del Hospital de la Mujer

Dr. Mauricio Pichardo Cuevas
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación

Dr. Mauricio Pichardo Cuevas
Asesor

Dr. Oscar Adrián Ibáñez García
Asesor

AGRADECIMIENTOS

A mi dios todo poderoso por bendecir mi camino.

A mis padres por estar presentes, por formarme y darme el carácter necesario para llegar a este momento, los amo profundamente.

A mis queridos Mireya y Luis Manuel, que me dieron el apoyo que nadie más pudo dar, que me han facilitado los medios para poder crecer profesionalmente en esta carrera, por ser consejeros y por adoptarme en su corazón, también los llevo en el mío.

A mi familia, que siempre ha creído en mí a todos los que siempre me dijeron, tu puedes y a mi padrino que siempre me recordó aquel verso. (no desistas) o esa frase familiar tan popular entre nosotros (cuando se acaba la fuerza física, entra la fuerza de voluntad.) gracias también por ser mi mejor amigo Willebaldo.

A mis amigos que siempre se alegran de verme crecer, por sus palabras sinceras y llenas de cariño, por los años que llevamos siendo amigos, Zhere y Guillermo muchas gracias.

A mis maestros, gracias por esforzarse tanto en enseñarme, son un pilar fundamental en este logro personal, su conocimiento, su experiencia, sus ganas de transmitir todo lo que saben, a veces duros a veces estrictos, pero siempre en pro de nuestra formación, siempre en pro de nosotros, pero sobre todo siempre en pro de nuestras pacientes, en verdad gracias por todo maestros.

A mi Universidad la cual pregonó con orgullo pertenecer, que llevo sus colores en la piel y sus valores en el corazón, a mis pacientes por ser parte fundamental de mi formación, en verdad espero que mi participación haya mejorado mucho proceso de sanación.

A mis compañeros residentes, a los que fueron mis maestros y a los que fueron mis alumnos, pero sobre todo a los que fueron mis amigos, Alan, Gina, Alejandra, Eva, en esa etapa de mi R1 fueron guía y amigos, estrictos pero justos, siempre dispuestos a enseñarme y a ayudarme, mis hermanos de residencia, mis co r's, Laura y Francisco ese tridente genial de apoyo, risas, diversión, consuelo, siempre pendientes, siempre atentos, siempre juntos.

A la mujer de mi vida, la que en este último peldaño me ha apoyado, me inspira a mejorar y ser mejor, la que me brinda todo su apoyo y la que me da su amor incondicional, mil gracias Nayeli.

A ti que no te conozco físicamente aun, y sin embargo desde que se de tu existencia no hago otra cosa que pensar en ti, en como serás, si te parecerás a tu madre o a mí, a ti que te amo con el corazón desde que supe que venias en camino, a ti hijo mío, porque todo lo que yo pueda ser y tener es por ti y para ti, te amo con todo el corazón.

Finalmente, a ti Omar, que creíste mil veces no poder, que enfureciste, decaíste, te frustraste, incluso lloraste, en silencio, donde nadie viera, donde nadie oyera, pero siempre te levantaste, más fuerte que antes, con más ganas y más bravura, a ti Omar que te perdiste ceremonias, celebraciones, eventos muy importantes, a ti que dejaste relaciones, vínculos y personas por dedicarte a esto, hoy te puedo decir, lo lograste, hoy vives lo que muchos solamente sueñan, hoy eres Gineco obstetra, hoy cumples esta meta, por esto y muchas cosas más, FELICIDES.

ÍNDICE	
MARCO TEÓRICO	1
ANTECEDENTES GENERALES	1
ANTECEDENTES ESPECIFICOS	1
EMBRIOLOGIA, ANATOMIA E HISTOLOGIA	2
EPIDEMIOLOGIA	2
CAUSAS	3
FISIOPATOLOGIA	5
CUADRO CLINICO	6
EXPLORACION FISICA EN BUSCA DE APENDICITIS	7
CARACTERISTICAS RADIOLOGICAS EN APENDICITIS	9
ESCALAS DE VALORACION DE APENDECITIS	11
COMPLICACIONES	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
OBJETIVOS	18
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
JUSTIFICACIÓN	19
MATERIAL Y MÉTODOS	20
TIPO DE ESTUDIO:	20
POBLACIÓN DE ESTUDIO:	20
DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES	21
CONSIDERACIONES ETICAS	22
RESULTADOS	23
DISCUSION	40
CONCLUSIÓN	41
BIBLIOGRAFIA	42

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES GENERALES

Se define como la inflamación del apéndice cecal que obedece a diferentes causas (1). La apendicitis aguda es la causa más común de dolor abdominal agudo el cual representa entre el 7 al 10% de los ingresos al Servicios de Urgencias (2). A pesar de ser un problema de salud frecuente, el diagnóstico es difícil de establecer, particularmente entre las mujeres que cuentan con embarazo, ya que la sintomatología puede ser similar a la de una amenaza de aborto, infección urinaria o problemas de origen ginecológico que pueden dar sintomatología similar (3).

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

Por otro lado, el diagnóstico de apendicitis en el embarazo representa un reto diagnóstico ya que los cambios fisiológicos y anatómicos del estado grávido modifican la exploración física, así como los signos clínicos que se ven modificados y que dificulta su diagnóstico (4,5,6). No hay síntomas clínicos específicos, no se ha demostrado que alguno tenga una incidencia mayor a los demás, lo que lleva a un retraso en el diagnóstico y esto a su vez en que el procedimiento quirúrgico sea más complicado y que aumente los días de estancia intrahospitalaria (6,7).

Muchos de los signos y síntomas de apendicitis aguda se presentan también en el embarazo y de manera fisiológica, como la anorexia y el vómito (8).

Por otro lado, el uso de agentes anestésicos no ha demostrado efectos teratógenos en humanos cuando se usan en concentraciones estándar (9) sin embargo realizar un adecuado diagnóstico de esta enfermedad evita una exposición innecesaria de estos.

EMBRIOLOGÍA, ANATOMÍA, HISTOLOGÍA.

Embriológicamente el apéndice es parte del ciego, formándose de la unión distal en donde se unen las tres. Histológicamente es muy similar al ciego e incluye fibras musculares circulares y longitudinales. Dentro de su capa submucosa se contienen folículos linfoides en número aproximado de 200, el mayor número de ellos se encuentra entre los 10 y 30 años de edad con descenso de ellos después de los 30 años y ausentes completamente después de los 60 años, su longitud varía desde la agenesia hasta los 30 cm, teniendo en promedio de 5 a 10 cm con un grosor de 0.5 a 1 cm. El apéndice tiene varias localizaciones anatómicas, se han descrito la retrocecal, retroileal, pélvica, cuadrante inferior derecho, cuadrante inferior izquierdo (10).

EPIDEMIOLOGÍA

La apendicitis es actualmente la causa más común de intervenciones quirúrgicas en el mundo, el riesgo de presentar apendicitis aguda a lo largo de la vida se calcula en aproximadamente un 7%. Su incidencia es de 11 casos por cada 10,000 personas al año en los países desarrollados. En estados unidos de América se reportan anualmente 250,000 casos de apendicitis que representan un millón de días de hospitalización – paciente al año [11].

La apendicitis ocurre en una de cada 1500 mujeres embarazadas. Además, se informa que las tasas de apendicetomía negativas en mujeres en edad reproductiva son de hasta el 26%(12).

La apendicitis es la primera causa de cirugía de urgencia de causa no obstétrica en la mujer embarazada en el mundo (13), la incidencia de apendicitis que se presenta durante el embarazo va desde 0.02% a 0.07%, el diagnóstico oportuno así la intervención a tiempo es de vital importancia, ya que elevan el riesgo de mortalidad fetal severamente cuando se presenta apendicitis complicada ya sea por perforación apendicular o por absceso (14).

Por lo antes mencionado, es importante seguir investigando los instrumentos que permitan la detección temprana de la apendicitis, para aumentar la supervivencia de los pacientes, en especial las pacientes embarazadas.

CAUSAS DE APENDICITIS

- Fecalito
- Hiperplasia linfoidea
- Fibras vegetales
- Semillas de frutas
- Restos de bario en estudios radiológicos
- Gusanos intestinales
- Tumores (10)

En la tabla 1 se plasma la incidencia de patógenos aerobios facultativos observados en la apendicitis gangrenosa y perforada; en la tabla 2 se plasman las bacterias anaerobias en apendicitis gangrenosa y perforada (10).

Bacteria	Apendicitis gangrenosa %	Apendicitis perforada %
<i>Escherichia coli</i>	70.4	77.3
<i>Streptococcus ciridians</i>	18.5	43.2
<i>Strptococcus group D</i>	7.4	27.3
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	11.1	18.2
<i>Enterococcus sp</i>	18.5	9.1
<i>Staphylococcus sp</i>	14.8	11.4
<i>Klebsiella sp.</i>	3.7	4.5

Tabla 1. Aerobios facultativos presentes en apendicitis

Fuente: González, R. C. R., Alvarez, J. G., & Téllez, R. T. (2009). Apendicitis aguda

Bacteria	Apendicitis gangrenosa %	Apendicitis perforada %
<i>Bacteroides fragilis</i>	70.1	79.5
<i>Bacteroides thetalotaomicron</i>	48.1	61.4
<i>Bilophilia wadsworthia</i>	37	54.5
<i>Peptostreptococcus micros</i>	44.4	45.5
<i>Eubacterium sp</i>	40.7	29.5
<i>Bacteroides intermedium</i>	33.3	27.3
<i>Bacteroides spanichus</i>	18.5	34.1

Tabla 2. Anaerobios presentes en la apendicitis

Fuente: González, R. C. R., Alvarez, J. G., & Téllez, R. T. (2009). Apendicitis aguda

FISIOPATOLOGÍA DE LA APENDICITIS

La evolución fisiopatológica de la apendicitis se describe en: inflamación, perforación, formación de absceso y peritonitis, causada con mayor frecuencia por obstrucción del lumen apendicular. Es más frecuente durante el segundo trimestre del embarazo, entre las 25 y 28 semanas y es más común en mujeres que cursan con su primer embarazo (4,5,15). Generalmente la obstrucción de la luz apendicular es el proceso que desencadena el conjunto de eventos los cuales comienzan con una obstrucción de la luz, aumento de la secreción intraluminal, obstrucción linfática y edema transmural, lo que distiende el órgano, posteriormente el edema y la congestión vascular se irrita la serosa inflamada al peritoneo parietal, al mismo tiempo hay congestión venosa, trombosis que producen isquemia de la pared del órgano lo que se traduce en infarto del órgano (1).

La obstrucción de la luz apendicular produce apendicitis, en especial la obstrucción luminal proximal, ya que se puede dar por numerosos factores provoca el aumento de la presión intraapendicular, ya que la producción de moco es constante y la capacidad intraapendicular es de apenas 0.1 ml, de capacidad. Lo anterior demuestra por que la presión intraluminal puede elevarse hasta alcanzar rápidamente los 50-65 mmhg (10).

La fase I de la apendicitis es donde se encuentra edematosa e hiperemica cuando la presión es de 85 mmhg o mayor, la presión venosa es excedida y el desarrollo de isquemia de la mucosa es inevitable, en este momento la trombosis de las vénulas que drenan el apéndice está presente (10).

La fase II hiperemica, con la congestión vascular de la mucosa apendicular se vuelve hipoxica y comienza a ulcerarse, resultando en un compromiso de la barrera de la mucosa con la posterior translocación de las bacterias intraluminales hacia la pared apendicular (10).

La fase III cuando el proceso inflamatorio progresa involucrando la serosa del apéndice que inflama el peritoneo parietal resultando en el característico dolor hacia la fosa iliaca derecha. Si la presión intraluminal continúa elevándose se produce un infarto venoso, necrosis total de la pared y perforación con la posterior formación de un absceso localizado (10).

Fase IV es cuando posterior a la perforación se presenta una peritonitis generalizada. Se ha demostrado que el tiempo de evolución de la apendicitis aguda es de 46.2 horas para necrosis apendicular y 70.9 horas para la perforación (10).

CUADRO CLÍNICO

El diagnóstico de apendicitis es una urgencia porque es un proceso potencialmente peligroso para la madre y su hijo. Los criterios diagnósticos para mujeres no embarazadas no son útiles para las que sí lo están debido a los cambios anatómicos y fisiológicos propios de esta etapa. (14). Con respecto al punto doloroso durante la exploración física, la localización del apéndice varía dependiendo de la edad gestacional (8). Pasado el primer trimestre el apéndice se desplazará en sentido cefálico, lo que lleva a que el punto doloroso también se desplace hacia arriba, sobre el punto de Mc Burney, y continuará hasta el octavo mes donde el apéndice, en 80% de los casos, se desplaza hasta el área subcostal derecha; en 90% de los casos se localiza sobre la cresta iliaca (4,15).

La sintomatología de la apendicitis es variada y se presentan varios signos y síntomas los cuales pueden o no presentarse juntos (4,16), o aparecer intercalados, recordando que cada paciente es único y que pueden presentarse en diferentes momento y orden de aparición, a continuación, en la tabla 3 se mencionan los signos y síntomas más comunes, así como el porcentaje que representan.

Dolor en fosa iliaca derecha	100 %
Nauseas	58%
Vomito	43%
Anorexia	41%
Dolor peri umbilical inicial	49%
Duración menor de 5 días	69%
Dolor con la descompresión	30%
Defensa en la fosa iliaca derecha	65%
Leucocitosis mayor a 10,000 μ l	63%
Temperatura mayor a 37.5 grados	66%

Tabla 3. *Sintomatología de la apendicitis*

Fuente: González, R. C. R., Alvarez, J. G., & Téllez, R. T. (2009). Apendicitis aguda

EXPLORACION FISICA EN SOSPECHA DE APENDICITIS

Punto de Mc burney: punto doloroso a la palpación en la unión del tercio medio con el inferior al trazar una línea imaginaria entre el ombligo la cresta iliaca derecha (10).

Punto de Morris: punto doloroso en la unión del tercio medio con el tercio interno de la línea umbilico espinal derecha. Se asocia con la ubicación retroilial del apéndice (10).

Punto de Lanz: punto doloroso en la convergencia de la línea interespinal con el borde externo del musculo recto anterior derecho se asocia con la ubicación en hueco pélvico del apéndice (10).

Punto de lecene: punto doloroso aproximadamente dos centímetros por arriba y por fuera de la espina iliaca anterosuperior. Se asocia con la ubicación retrocecal del apéndice (10).

Signo de sumner: defensa involuntaria de los músculos de la pared abdominal sobre una zona de inflamación intraperitoneal. Es más objetivo que el dolor a la presión (10).

Signo de Blumberg: dolor en fosa iliaca derecha a la descompresión (10).

Signos de Mussy: dolor a la descompresión en cualquier parte del abdomen. Es un signo tardío de apendicitis ya que se considera en este momento que tiene apendicitis fase IV (10).

Signo de Aaron: consiste en dolor en epigastrio o región precordial cuando se palpa la fosa iliaca derecha (10).

Signo de Rovsing: dolor en fosa iliaca derecha al comprimirla fosa iliaca izquierda, es explicado por el desplazamiento de los gases por la mano del explorador del colon descendente hacia el transversal, colon ascendente y ciego, que al dilatarse se moviliza produciendo dolor en el apéndice inflamado (10).

Signo de Chase: dolor en fosa iliaca derecha al hacer compresión en la región del colon transversal (10).

Signo de psoas: se apoya suavemente la mano en la fosa iliaca derecha hasta provocar un suave dolor y se aleja hasta que el dolor desaparezca, sin retirarla, se le pide al enfermo que sin doblar la rodilla levante el miembro inferior derecho, el musculo psoas aproxima sus inserciones y ensancha su parte muscular movilizandolo el ciego y proyectándolo contra la mano que se encuentra apoyada en el abdomen, lo que provoca dolor. Es sugestivo de un apéndice retrocecal (10,17).

Signo del obturador: se flexiona la cadera y se coloca la rodilla en ángulo recto, realizando una rotación interna de la extremidad inferior, lo que causa dolor en caso de un apéndice de localización pélvica (10).

Triada apendicular de Dieulafoy: consiste en hiperestesia cutánea, dolor abdominal y contractura muscular en fosa iliaca derecha (10).

Maniobra de Klein: con el paciente en decúbito dorsal se marca el punto abdominal más doloroso, se cambia de posición al paciente a decúbito lateral izquierdo y se presiona nuevamente el punto doloroso sigue siendo el mismo y el paciente flexiona el miembro pélvico derecho, para linfadenitis el punto doloroso cambia (10).

Maniobra de Alders: la misma maniobra anterior solo que diferencia el dolor uterino del apendicular (10).

Maniobra de Hausmann: se presiona el punto de Mcburney, se levanta el miembro inferior extendido hasta que forme con el plano de la cama un ángulo de unos 60^a grados, el dolor aumenta en la apendicitis (10).

Signo de talo percusión: dolor en la fosa iliaca derecha con paciente en decúbito dorsal al elevar ligeramente el miembro pélvico derecho y golpear ligeramente en el talón (10).

Signo de Britar: ascenso testicular derecho al hacer presión en la fosa iliaca derecha (10).

Signo de Llambias: al hacer saltar al enfermo, el dolor aumenta en fosa iliaca derecha (10).

Signos de San Martino y Yodice: la relajación del esfínter anal permite que desaparezcan los dolores reflectores y que solo permanezca el punto verdaderamente doloroso (10).

Signo de Chutro: por contractura de los músculos, hay desviación del ombligo hacia la fosa iliaca derecha (10).

Signo de Cope: sensibilidad en el apéndice al estirar el musculo psoas por extensión del miembro inferior (10).

Signo de Horn: se produce dolor en la fosa iliaca derecha por tracción del cordón espermático derecho (10).

Signo de Rove: el dolor apendicular es precedido por dolor en epigastrio (10).

CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS

La apendicitis en el embarazo es especialmente peligrosa porque la perforación del apéndice aumenta significativamente la probabilidad de morbilidad materna y fetal. Por esta razón, es importante diagnosticar y tratar la sospecha de apendicitis durante el embarazo lo antes posible (16,18).

La ecografía es una modalidad de imagen de gran utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda (1,8,12,16,18). En una revisión de 181 pacientes con apendicitis aguda, se encontró que el diámetro del apéndice era altamente predictivo. La apendicitis estuvo presente en el 2,6% de los casos cuando el diámetro fue ≤ 6 mm, el 65% de los casos entre 6 y 8 mm y el 96% de los casos cuando ≥ 8 mm. Otros signos incluyen no compresibilidad del apéndice y espesor de pared ≥ 3 mm. En general, en una revisión de 9121 pacientes en 25 estudios, EE.UU. tuvo una sensibilidad del 83,7%, una especificidad del 95,9% y una precisión del 92,2% en el diagnóstico de apendicitis aguda. Existe la posibilidad que la ecografía no sea concluyente para la apendicitis debido a las características físicas del paciente o los gases intestinales, cuando esto sucede la resonancia magnética es el estudio de imagen de elección, con sensibilidades y especificidades del 80% al 100% y del 93% al 98%, respectivamente (18).

Según los criterios actuales del Colegio Americano de Radiología (ACR), la ecografía sigue siendo la modalidad de primera línea y la resonancia magnética la segunda opción para el diagnóstico de apendicitis en el embarazo, sin embargo, por la dificultad técnica para ubicar adecuadamente y comprimir el abdomen en pacientes embarazadas durante el estudio ultrasonográfico es que la resonancia magnética va aumentando en su uso (12,14).

Se ha demostrado una disminución en las laparotomías negativas cuando se usa como método diagnóstico la resonancia magnética (14)

La resonancia magnética es muy precisa para el diagnóstico o exclusión de apendicitis en el embarazo y evita la radiación de la tomografía computarizada, tiene una sensibilidad del 90%, especificidad de 98.1%, precisión del 97.5%, valor predictivo positivo de 81.8%, y valor predictivo negativo del 99.1% (19,20).

En la resonancia magnética el apéndice normal aparece como una estructura tubular que surge del ciego que puede contener fluido, aire o estar lleno de contraste (14).

La apendicitis aguda aparece con una pared apendicular con más de 7 mm de engrosamiento, cuando lo normal es 2mm, los apendicolitos aparecen como defectos

focales de llenado, pero no siempre están presentes, además se menciona que el líquido peri apendicular puede predecir de manera confiable la perforación. (14).

En un estudio realizado por Oto *et al.*, en un grupo de pacientes embarazadas mostro la correlación entre la edad gestacional y la ubicación del apéndice, durante el primer trimestre la localización anatómica del apéndice estaba debajo de las crestas iliacas, similar a la población en general, en una edad gestacional más tardía se demostró migración en dirección cefálica progresiva de la localización original del apéndice con una media de 2.6 cm por encima de las crestas iliacas en el tercer trimestre (14).

Por otra parte, el uso de tomografía computarizada es motivo de gran controversia debido al riesgo de daño fetal por las radiaciones, sin embargo, ya está demostrado que dosis de radiación menor a 5 rad no tienen efectos dañinos para el feto, y el promedio de radiación para el feto en una tomografía computarizada es de 1.75 rad, cuenta con un valor predictivo negativo de 99% y está recomendada cuando se tiene sospecha de apendicitis y se tiene un resultado de ultrasonido negativo (19).

ESCALAS DE VALORACIÓN DE APENDICITIS

Actualmente existen numerosas herramientas que pueden utilizarse en la evaluación de los pacientes con sospecha de apendicitis. Las cuales se denominan escalas, que incluyen signos y síntomas clásicos de la apendicitis aguda, más los estudios de laboratorio, estudios en reducidos números de pacientes con apendicitis y embarazo sugieren que la escala de AIR y RIPASA presentan mejores resultados para el diagnóstico de apendicitis en el embarazo (11,12).

ESCALA DE ALVARADO

La escala de Alvarado es la más conocida y la que hasta hace unos años mostraba el mejor rendimiento en estudios de validación, fue desarrollada en 1986 por el Dr. Alfredo Alvarado (11,12).

La escala de Alvarado modificada es probablemente la más difundida y la de mayor aceptación en los servicios de urgencias del mundo, con una sensibilidad de 68-82% y especificidad de 75-87.9%(11). Se basa en anamnesis, exploración física y en exámenes de laboratorio para dar una calificación (4,21). Dicha escala permite que los pacientes con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha sean clasificados en 3 grupos de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis:

- a) riesgo bajo (0-4 puntos, probabilidad de apendicitis 7.7%)
- b) riesgo intermedio (5-7 puntos, probabilidad de apendicitis 57.6%)
- c) riesgo alto (8-10 puntos, probabilidad de apendicitis 90.6%) (21).

Escala de Alvarado	Puntos
Síntomas	
Dolor migratorio	1
Anorexia/cetonuria	1
Náuseas/vómito	1
Signos	
Dolor en fosa iliaca derecha	2
Rebote	1
Temperatura > 37.3°C	1
Laboratorio	
Leucocitosis > 10,000 cel/mm ³	2
Neutrofilia > 75%	1

Tabla 4. *Escala de Alvarado.*

Fuente: M.A. Bolívar – Rodríguez, et al: Análisis comparativo de escalas diagnosticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA, y AIR.

Dentro de la escala de Alvarado se otorgan riesgos en base a la puntuación:

Riesgo bajo: 0-4 puntos baja probabilidad de apendicitis (11).

Riesgo intermedio: 5-6 puntos, el paciente cursa con una probable apendicitis y se requerirían por métodos de imagen (11).

Riesgo alto: más de 7 puntos, el paciente requiere cirugía, ya que se considera que cursa con apendicitis aguda (11).

ESCALA AIR

La escala AIR (apendicitis inflammatory response) es un sistema de puntuación creado en Suecia en el año 2008 desarrollado por Andersson y Andersson (11).

Escala AIR	Puntos
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	1
Vómito	1
Signos	
Rebote/resistencia muscular fosa iliaca derecha	
Leve	1
Moderada	2
Grave	3
Temperatura >38.5°C	1
Laboratorio	
10,000-14,900 cel/mm ³	1
≥ 15,000 cel/mm ³	2
Leucocitosis	
Neutrofilia	
70-84%	1
≥ 85%	2
Proteína C reactiva	
10-49 g/l	1
≥ 50 g/l	2

Tabla 5. Escala de AIR.

Fuente: M.A. Bolívar – Rodríguez, et al: Análisis comparativo de escalas diagnosticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA, y AIR.

La escala de AIR da un puntaje con lo que le confiere probabilidad de presentar apendicitis. Baja probabilidad: 0-4 puntos, seguimientos ambulatorios si o hay afectación del estado general (11).

Indeterminado: 5-8 puntos, observación activa intrahospitalaria con revaloración del puntaje y estudios de imagen o laparoscopia diagnostica según los protocolos de la unidad hospitalaria (11).

Alta probabilidad: 9-12 puntos, exploración quirúrgica (11).

ESCALA RIPASA

La escala The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis (RIPASA) es relativamente nueva. Fue elaborada en 2010 en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, y presenta una mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%) (21).

Se dio a conocer en el hospital de Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPASA), por Chong et al, esta escala fue elaborada en Asia, por lo que su aplicabilidad y efectividad en otras poblaciones sigue en estudio (11,21). Es importante mencionar que la escala de RIPASA cuenta con examen general de orina, importante punto ya que las infecciones del tracto urinario son un diagnóstico diferencial de apendicitis en el embarazo, ya que la pielonefritis de lado derecha es común por la dextrorrotación del útero que comprime el uréter derecho aunado con la disminución de la peristalsis ureteral que se traduce en estasis urinaria lo que favorece la bacteriuria (3), por lo que contar con un examen general de orina ayuda a orientar mejor el diagnostico.

Escala RIPASA	Puntos
Datos	
Hombre	1
Mujer	0.5
< 39.9 años	1
> 40 años	0.5
Extranjero	1
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náuseas/vómito	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas < 48 horas	1
Síntomas > 48 horas	0.5
Signos	
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha	1
Resistencia muscular voluntaria	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre > 37 y < 39°C	1
Laboratorio	
Leucocitosis	1
Análisis general de orina negativo	1

Tabla 6. *Escala de RIPASA*

Fuente: M.A. Bolívar – Rodríguez, et al: Análisis comparativo de escalas diagnosticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA, y AIR.

La escala de RIPASA da puntaje que le confiere probabilidad de presentar apendicitis aguda (11,12).

Improbable: menos de 5 puntos, observación del paciente en hospitalización temporal y revalorar en 1 a 2 horas, si disminuye el puntaje se egresa, si aumenta tratar de acuerdo con el puntaje (11).

Baja probabilidad: 5-7 puntos, observación en hospitalización temporal y revalorar en 1 a 2 horas, realizar estudio de imagen para descartar apendicitis aguda (11).

Alta probabilidad: 7.5 -11 puntos, interconsulta a cirugía general y admisión. Revalorar en 1 a 2 horas, si permanece alto preparar al paciente para apendicetomía, en pacientes mujeres sugerir realización de ultrasonido para descartar causa ginecológica (11).

COMPLICACIONES

La apendicitis durante el embarazo también es más susceptible a complicaciones, ya que tiene un mayor riesgo de 43% de perforación del apéndice en la mujer embarazada contra un 4-19% en la población general (16,18), y aunque la mortalidad materna es bastante baja, las complicaciones obstétricas pueden aparecer del 10 al 20% de las pacientes (3). Dentro de la epidemiología de pacientes no embarazadas, pero con apendicitis aguda se reporta perforación entre el 16 y 40%, cuando no se asocia con proceso gangrenoso la mortalidad es menor del 0.1% y cuando se asocia a proceso gangrenoso sube hasta el 0.6% (2). La apendicetomía realizada de forma tardía para mejorar la exactitud diagnóstica incrementa el riesgo perforación apendicular y sepsis, lo que incrementa la morbimortalidad (infección del sitio quirúrgico 8-15%, perforación 5-40%, abscesos 2-6%, Sepsis y muerte 0.5-5%) (18).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la secuencia de inflamación, perforación, formación de absceso y peritonitis causada con mayor frecuencia por obstrucción de lumen apendicular, siendo la urgencia quirúrgica no obstétrica más frecuente durante el embarazo (13), con una incidencia de 1 caso por cada 1500 embarazos (20). Representa un problema de salud pública a nivel mundial y una de las principales causas de morbilidad materno-fetal (12,19,20), por lo que es indispensable contar con métodos clínicos rápidos y certeros para llegar al diagnóstico en etapas clínicas tempranas (12).

El diagnóstico clínico es difícil debido a los cambios fisiológicos y anatómicos del embarazo aumentando su frecuencia durante el segundo trimestre del embarazo donde el aumento de tamaño uterino complica la exploración física (12,16,19).

Aunque el diagnóstico definitivo se hace por medio del estudio histopatológico (17), existen diversas escalas diagnósticas que se basan en signos, síntomas y alteraciones bioquímicas, entre las más nombradas se encuentran la escala de ALVARADO, AIR y RIPASA (9), el uso de escalas que implican hallazgos en el examen físico y marcadores bioquímicos que denotan estado inflamatorio agudo son sencillos de usar y ayudan en la predicción de la enfermedad (2) sin embargo, ningún estudio realizado en México sobre éstas han calculado su sensibilidad ni especificidad al usarla en pacientes grávidas, lo que representa un retraso en el diagnóstico y por ende en el manejo de éstas pacientes, complicando pronóstico materno fetal, lo que empeora el pronóstico materno fetal (22). Existe mayor tasa de pérdida fetal y parto pretermino cuando la apendicitis se complica con peritonitis o absceso peritoneal 6% de pérdida fetal y 11% de parto pretermino, contra un 2% de pérdida fetal y un 4% de parto pretermino en apendicitis simple (20,23).

En base a lo antes mencionado se realiza la siguiente pregunta:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De las escalas existentes, ¿Cuál es más útil para su aplicación clínica en pacientes obstétricas?

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la escala más útil para el diagnóstico de Apendicitis aguda durante el embarazo.

Objetivos Específicos

- Determinar las características clínicas de las pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes embarazadas.
- Conocer los parámetros paraclínicos observados en las pacientes
- Describir cuáles fueron las escalas clínicas aplicables en las pacientes
- Describir el tratamiento médico-quirúrgico utilizado

HIPOTESIS

La escala de RIPASA es un método efectivo para el diagnóstico de apendicitis en el embarazo, en pacientes atendidas en el Hospital de la Mujer en el periodo comprendido entre 2015 – 2020.

JUSTIFICACIÓN

En México y en el mundo la apendicitis en el embarazo representa la principal causa de intervención quirúrgica de origen no obstétrico en la mujer embarazada, existen estudios que comparan el uso de diferentes escalas para el diagnóstico de apendicitis basándose en el cálculo de la sensibilidad y especificidad, sin embargo, en la población mexicana no se ha realizado ninguno con estas características.

El objetivo de este estudio es valorar y comparar el uso de la escala Alvarado y RIPASA en pacientes con apendicitis aguda y embarazo, valorando cuál de ellas tiene mayor sensibilidad y especificidad.

Por lo tanto es necesario realizar un estudio para el cálculo de la sensibilidad y especificidad de las escalas diagnósticas antes mencionadas que nos brinde información que pueda ser reproducible y de esta manera contar con mayor evidencia para sustentar el uso de ellas en la práctica diaria y así seleccionar a las pacientes que pudieran beneficiarse de la intervención temprana disminuyendo potencialmente el retraso del diagnóstico y de la intervención lo que se traduce en un diagnóstico y tratamiento oportuno disminuyendo así las comorbilidades materno fetales y dando un mejor pronóstico.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio:

Estudio Descriptivo, observacional, retrospectivo

Ubicación espacio-temporal:

Hospital de la mujer de la secretaria de salud, en la ciudad de México del periodo del 2015 al 2020.

Población de estudio:

Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes embarazadas con el diagnóstico de apendicitis aguda, que ingresaron al Hospital de la Mujer procedente de servicio de urgencias en el periodo comprendido entre enero de 2015 a diciembre de 2020.

Descripción del estudio:

Los datos obtenidos de los expedientes clínicos de pacientes embarazadas con diagnóstico de apendicitis aguda fueron recolectados en una base de datos de Excel. Únicamente se colectaron los datos de las pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión:

- Mujeres embarazadas de cualquier edad con diagnóstico de apendicitis aguda, durante cualquiera de los trimestres de la gestación, que cuenten con atención dentro del hospital.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de pielonefritis
- Pacientes con apendicetomía previa al embarazo
- Pacientes que no cursen con gestación durante el proceso de apendicitis

Criterios de eliminación:

- Pacientes las cuales hayan tenido resolución en otras unidades hospitalarias y no se cuente con resultados finales del procedimiento en el expediente.
- Pacientes que se haya descartado apendicitis

Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional	Escala de Medición	Tipo de variable	Orden de medida
Semanas de gestación	Describe qué tan avanzado está el embarazo.	Semanas 1,2,3 etc.	Cuantitativa	numérica continua
Apendicitis	inflamación del apéndice, una bolsa en forma de dedo que se proyecta desde el colon en el lado inferior derecho del abdomen.	Si, No	Cualitativa	Nominal cualitativa
Antibióticos	Los antibióticos son medicamentos que combaten las infecciones bacterianas en personas y animales	Clindamicina Metronidazol Ampicilina Meropenem Cefotaxima Ceftriaxona N/A	Cualitativo	Nominal politomica
Química sanguínea	Es una serie de pruebas de sangre que analizan diversos elementos en el suero sanguíneo	Valores normales Valores altos	Cualitativa	Nominal
Pruebas funcionales hepáticas	son análisis de sangre que miden diferentes enzimas, proteínas y sustancias producidas por el hígado	Alto de TGO/TGP Bajo de TGO/TGP	Cualitativo	Nominal

Consideraciones éticas

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud, Título segundo, artículo 17, se considera que este trabajo de investigación es sin riesgo.

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva para los datos de las pacientes, así como el análisis para pruebas diagnósticas, tomando como estándar de oro la imagenología (Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo); con los datos anteriormente mencionados se generó una curva ROC para contrastar las escalas de RIPASA y ALVARADO. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 22.

RESULTADOS

Se realiza la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos del Hospital de la mujer entre el año 2015 al 2020 donde fueron incluidos en este estudio un total de 9 pacientes mujeres con un promedio de 23.71 ± 3.94 semanas de gestación (tabla 7).

SEMANAS DE GESTACIÓN				
N	Mínimo	Máximo	Media	Error estándar
9	0.00	40.10	23.71	± 11.83

Tabla 7. Se presenta los valores: mínimo, máximo, la media y el error estándar de las semanas de gestación de las pacientes internadas.

Fuente: Archivo Clínico Hospital de la Mujer

Del total, el 55.5% de las pacientes recibieron manejo médico previo, siendo el antibiótico más utilizado el metronidazol (23.0%), seguido por ceftriaxona (15.4%) y ampicilina (7.7%), meropenem (7.7%), clindamicina (7.7%) y cefotaxima (7.7%) (figura 1).

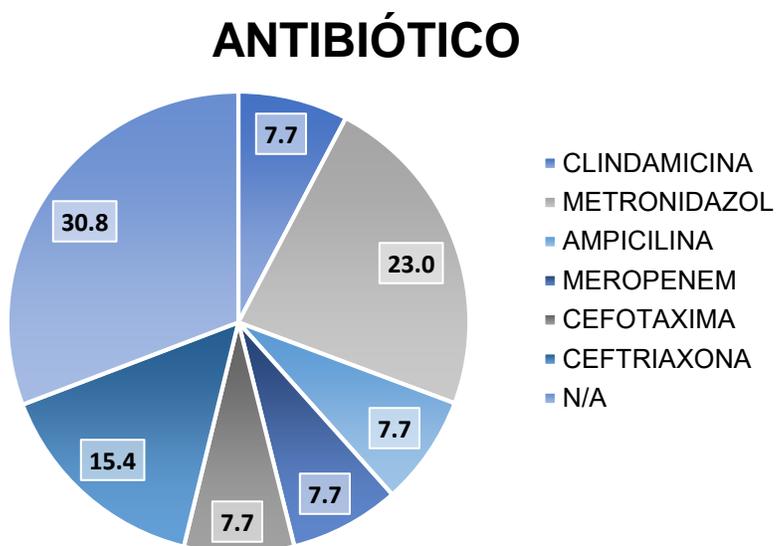


Figura 1. Porcentaje de antibióticos que recibieron las pacientes como manejo médico previo

Fuente: Archivo Clínico Hospital de la Mujer

Los valores altos en la velocidad de sedimentación globular se presentaron en el 11.1% de los pacientes y el 88.9% tuvieron valores normales (figura 2).

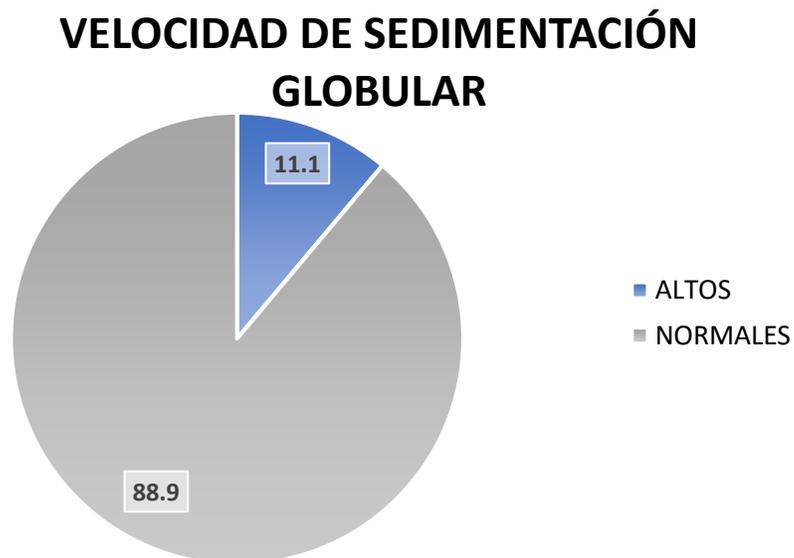


Figura 2. *Porcentaje de pacientes que presentaron una velocidad de sedimentación globular elevada.*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

El signo de rebote positivo se observó en el 88.9% de las pacientes (figura 3).

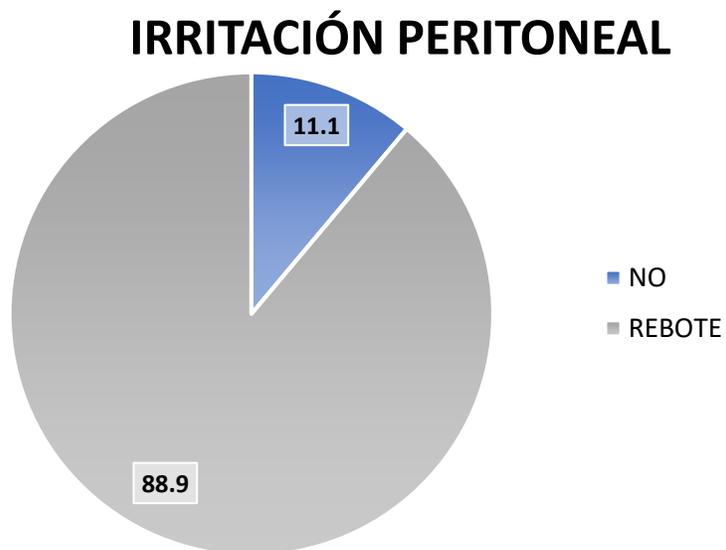


Figura 3. *Porcentaje de pacientes que presentaron signo de rebote positivo*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

El aumento de la temperatura corporal se presentó en el 33.3% de las embarazadas (Figura 4).

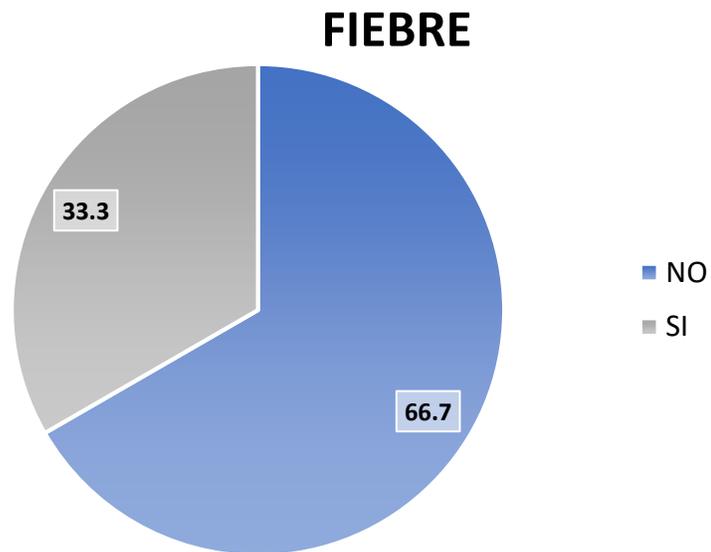


Figura 4. *Porcentaje de pacientes cuya temperatura fue mayor a 37°C*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Para los análisis de laboratorio, el 88.9% de las pacientes presentaron leucocitosis (figura 5).

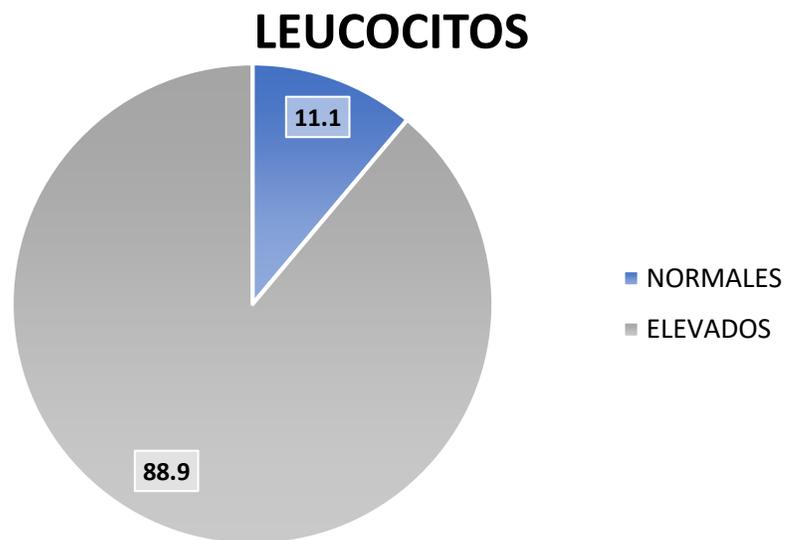


Figura 5. *Porcentaje de pacientes que presentaron leucocitos elevados arriba de 10,000 cel/mm³*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

La neutrofilia se presenta en el 100% de las pacientes (Figura 6).

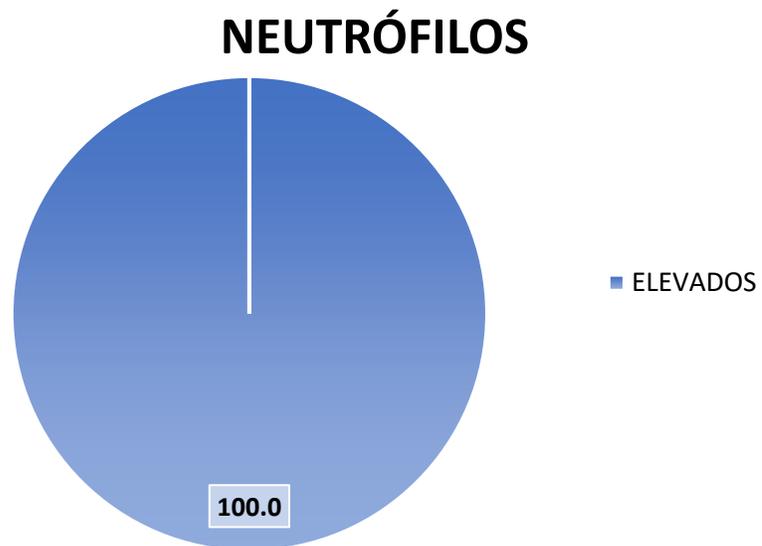


Figura 6. *Porcentaje de pacientes que presentaron neutrófilos por arriba del 75%.*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Con respecto a la química sanguínea solo el 11.1% tuvo colesterol alto, mientras que el restante 88.9% tuvo valores normales (Figura 7.)

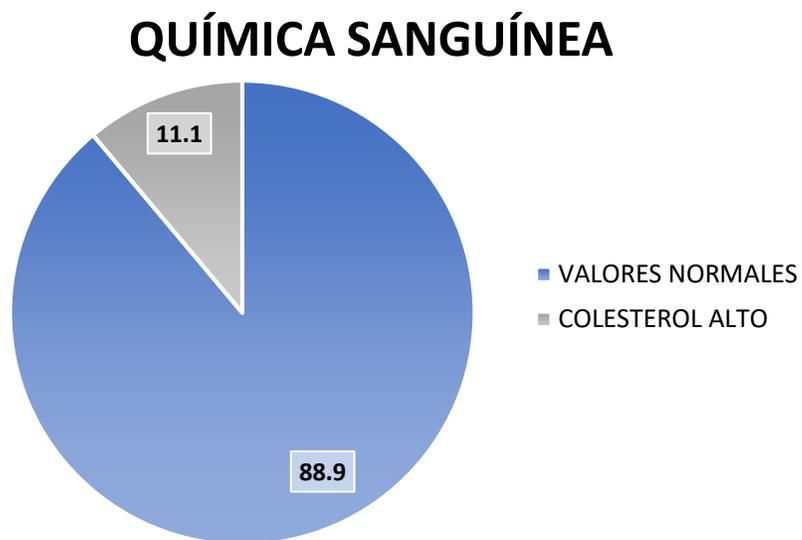


Figura 7. *Porcentaje de pacientes que presentaron valores normales y anormales en química sanguínea*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

El examen general de orina fue negativo en el 66.7% de los pacientes y en el 33.3% restante fue positivo (figura 8).

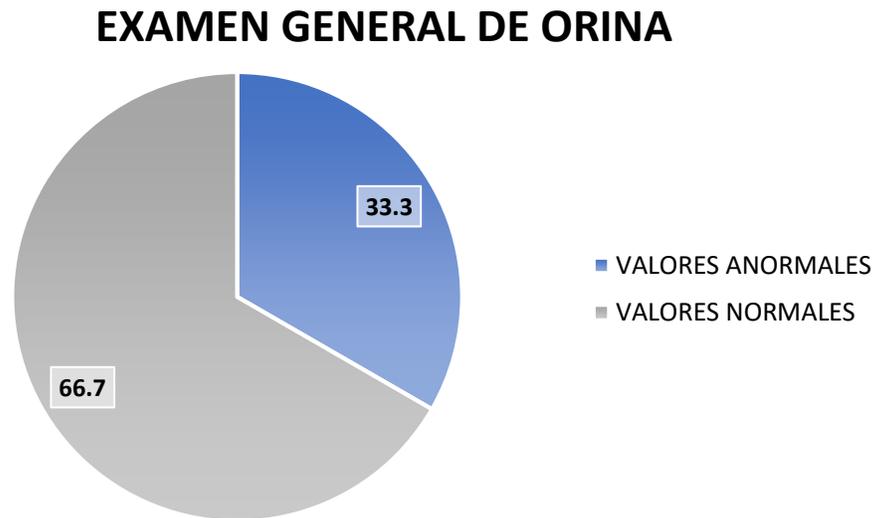


Figura 8. *Porcentaje de pacientes con valores anormales en el examen general de orina*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Se obtuvieron TGO/TGP elevados en pruebas funcionales hepáticas en el 11.1% y el 88.9% presentaron valores normales (figura 9).

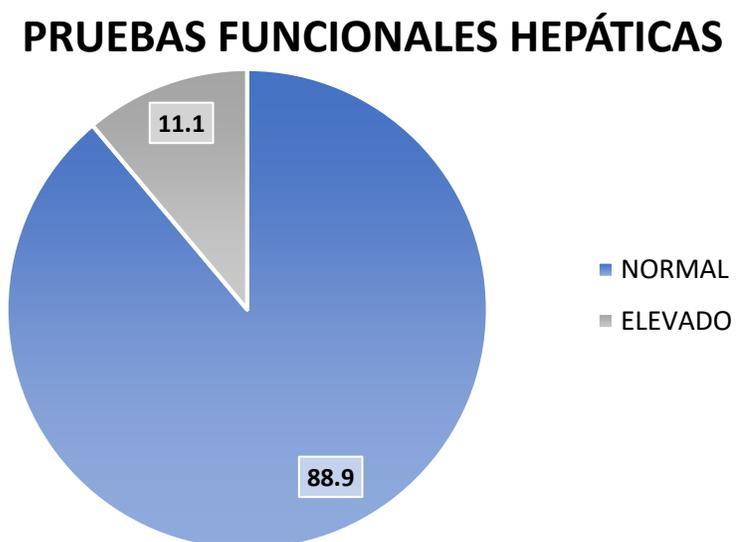


Figura 9. *Porcentaje de pacientes con TGO/TGP elevados*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Del total de pacientes el 88.88% fue mal diagnosticada, confundiendo los síntomas con otras patologías entre las cuales el síndrome doloroso abdominal fue la más frecuente (37.5%) seguido de IVU (25%) y por último cervicovaginitis (12.5%), pielonefritis (12.5%) y GEPI (12.5%) (figura 10).

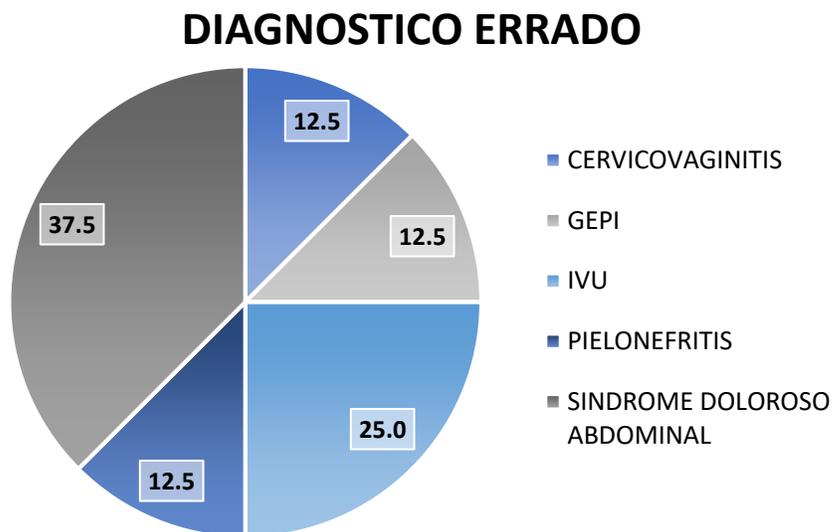


Figura 10. *Porcentaje de las patologías más comunes con las que se confundieron los síntomas de las pacientes, dando lugar a un diagnóstico inicial equivocado*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

En relación con la intervención quirúrgica, al 22.2% se les realizó una cesárea más apendicetomía, otro 22.2% fueron sometidas a la técnica de Pouchet y un porcentaje similar de embarazadas fue trasladada a otra unidad (22.2%), el 11.1% de ellas recibieron la técnica de Zukerman, la apendicetomía abierta fue en otro 11.1% y la técnica de Oschner se aplicó al 11.1% restante (figura 11).

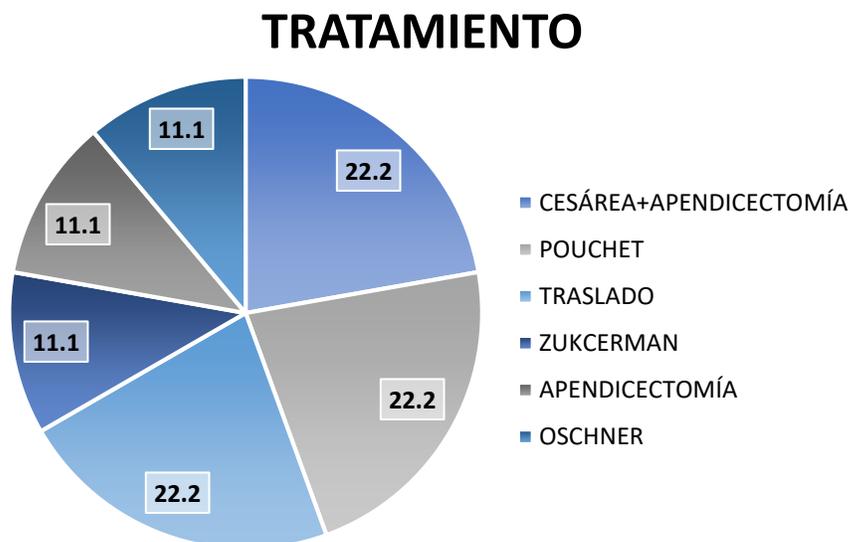


Figura 11. Tipo de intervención quirúrgica y porcentaje de pacientes que fueron sometidas a ellas
Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Solo el 11.1% de las pacientes requirieron ser ingresadas a la unidad de cuidados intensivos, mientras que en el restante 88.9% estas condiciones no fueron necesarias (figura 12). No se presentaron defunciones durante el presente estudio.

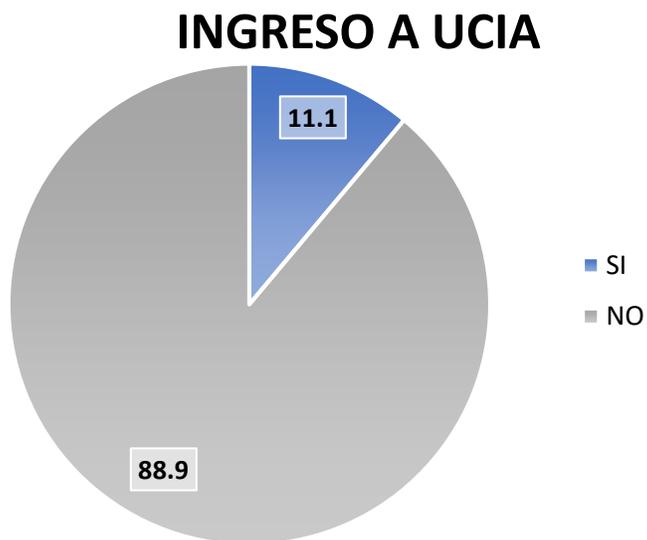


Figura 12. *Porcentaje de pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos*

Fuente: Archivo clínico Hospital de la Mujer.

Escala RIPASA			
Resultado de patología	Enfermos (+)	Sanos (-)	Total
Negativo	2	3	5
Positivo	3	1	4
Total	5	4	9
	FN 2	VN 3	
	VP 3	FP 1	

Tabla 8. Valores falsos positivos (FP), falsos negativos (FN), verdaderos positivos (VP) y verdaderos negativos (VN) en la escala RIPASA

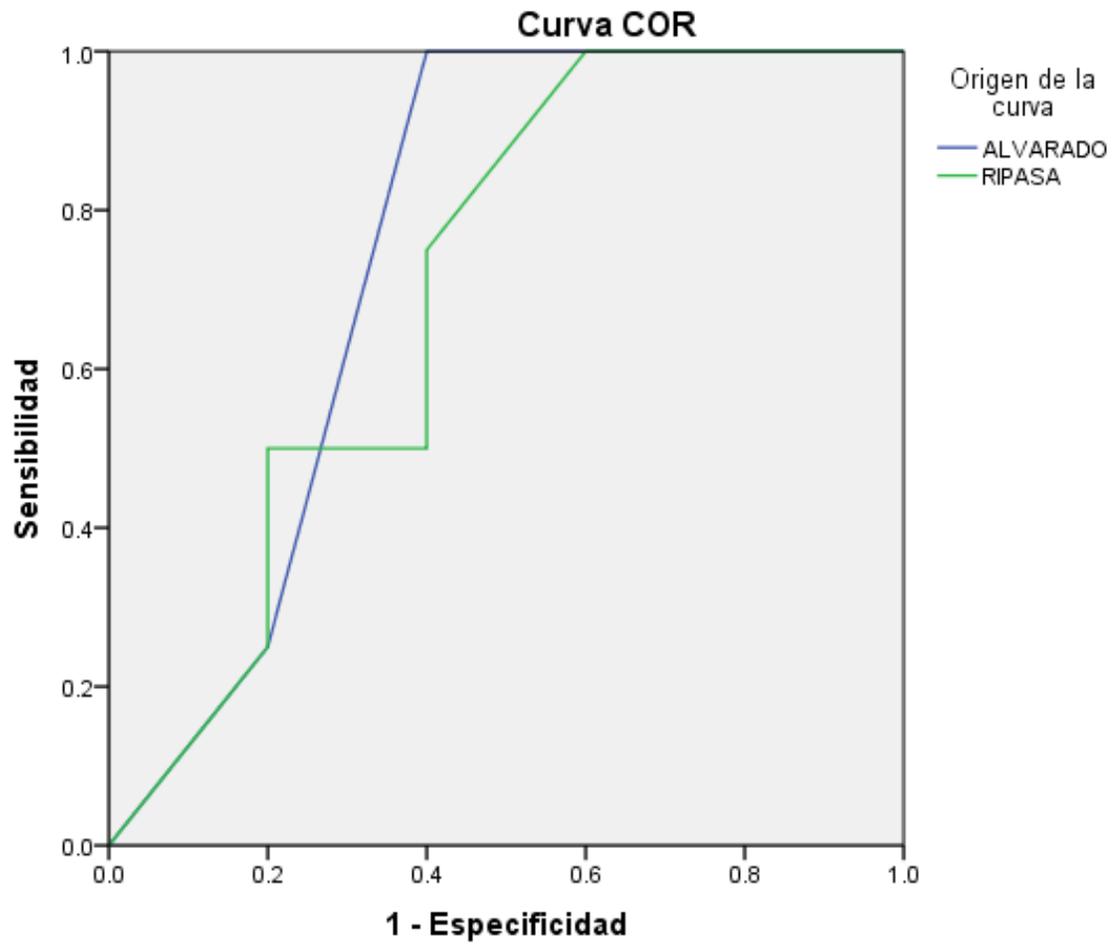
Escala ALVARADO			
Resultado de patología	Enfermos (+)	Sanos (-)	Total
Negativo	1	4	5
Positivo	1	3	4
Total	2	7	9
	FN 1	VN 4	
	VP 1	FP 3	

Tabla 9. Valores falsos positivos (FP), falsos negativos (FN), verdaderos positivos (VP) y verdaderos negativos (VN) en la escala ALVARADO

Escala RIPASA			
Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
75%	60%	0.20%	99.95%
Escala ALVARADO			
Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
25%	80%	0.023%	99.97%

Tabla 10. Comparación de la sensibilidad y especificidad, valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN) en la escala de RIPASA y ALVARADO

Los valores de ABC (de ambas curvas ROC) fueron comparados, siendo la diferencia estadísticamente no significativa es posible que se deba a un bajo número de pacientes, por lo que es factible realizar de nuevo el análisis con una N mayor. Sin embargo, este estudio abre la puerta a realizar de manera rutinaria el cálculo de escala RIPASA en toda paciente con sospecha de apendicitis aguda y embarazo, mejorando así el pronóstico materno fetal, aunque el número de pacientes es bajo por las características de nuestro hospital.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Figura 13. Curva ROC obtenida al calcular los resultados de ambas escalas

ÁREA BAJO LA CURVA					
Variables	Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
				<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>
ALVARADO	0.75	0.176	0.221	0.405	1.00
RIPASA	0.70	0.183	0.327	0.341	1.00

Tabla 11. Las variables de resultado de prueba: ALVARADO, RIPASA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

DISCUSION

Al aplicar las escalas a los pacientes del estudio encontramos que la escala RIPASA demostró mayor certeza diagnóstica en comparación con la escala de Alvarado, con una sensibilidad del 75%, especificidad del 60%, VPP del 0.20% y VPN del 99.95% vs sensibilidad del 25%, especificidad del 80%, VPP del 0.023% y VPN del 99.97%, respectivamente.

La escala RIPASA tuvo un porcentaje de 40% Falsos negativos y 25% falsos positivos, en contraste a la escala de ALVARADO donde el porcentaje de falsos negativos fue de 20% y 75% de falsos positivos.

El área bajo la curva (ABC) de la escala RIPASA se muestra en 0.70 en comparación a la escala ALVARADO, que es de 0.75.

Nuestros resultados concuerdan con Mantoglu B. 2020, donde la escala de RIPASA obtuvo el mejor desempeño entre los sistemas de puntuación utilizado en pacientes embarazadas. Sin embargo, en nuestro estudio el valor predictivo positivo fue de 0.20% en comparación con Mantoglu B. 2020 que fue de 94.4% puntuación método fue del 94,40%. El valor predictivo negativo de nuestro estudio fue de 99.95% mientras que Mantoglu B. 2020 fue de 44%.

La sensibilidad en el estudio de Mantoglu B. fue de 78.46% en comparación con nosotros que fue de 75% así como la especificidad de Mantoglu de 78.57% frente a la nuestra que fue de 60%.

Por otro lado, en comparación con el estudio de Diaz Barrientos de 2018, quienes en su estudio encontraron que RIPASA no cuenta con una mayor ventaja sobre la escala de Alvarado, lo cual es contrario con nuestro estudio donde se evidencia superioridad de la escala de RIPASA sobre la de Alvarado.

CONCLUSIONES

Se determinó que la escala más útil para el diagnóstico de apendicitis aguda en el embarazo es la escala de RIPASA ya que mostro que cuenta con una sensibilidad más elevada para el diagnóstico, siendo una herramienta sencilla y muy aplicable para un servicio tanto de urgencias general como de urgencias obstétricas.

Dentro de las características clínicas que más se presento fue el signo de rebote positivo ya que se presentó en 88.9 % de todas las pacientes estudiadas, lo que refleja la tardanza en el diagnóstico, ya que este signo traduce irritación peritoneal.

Dentro de los parámetros paraclínicos se encontró que todas las pacientes de este estudio presentaron leucocitosis y neutrofilia por arriba del 75%, dentro de las pruebas de función hepática solo 11.1 % presentaron elevación de TGO Y TGP, 66.6% presentaron un examen general de orina normal, así como química sanguínea 88.9% en valores normales.

Las escalas clínicas aplicables dentro de nuestra población y de nuestro Hospital son Alvarado y RIPASA, ambas son sencillas de aplicar, tanto para médicos internos, médicos residentes, gineco obstetras y médicos generales, sin necesidad de aplicación directa por el servicio de cirugía general, también los parámetros que componen cada una de ellas son fácilmente aplicables con exploración física sencilla y con estudios de laboratorio básicos y de rápido procesamiento.

El tratamiento médico que se usó en las pacientes fueron antibióticos de amplio espectro en todas las pacientes, en cuanto a la resolución quirúrgica debido a las condiciones de infraestructura de nuestro hospital, así como para evitar complicaciones posteriores, los turnos donde se presentaron las pacientes se realizó cirugía abierta en el 100% de las pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Laffita Labañino, W., & Jiménez Reyes, W. (2011). Apendicitis aguda en el embarazo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 37(2), 223-234.
2. Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., Boermeester, M., Sartelli, M., Coccolini, F., Tarasconi, A., De' Angelis, N., Weber, D. G., Tolonen, M., Birindelli, A., Biffl, W., Moore, E. E., Kelly, M., Soreide, K., Kashuk, J., Ten Broek, R., ... Catena, F. (2020). Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World journal of emergency surgery : WJES*, 15(1), 27.
3. Miloudi, N., Brahem, M., Ben Abid, S., Mzoughi, Z., Arfa, N., & Tahar Khalfallah, M. (2012). Acute appendicitis in pregnancy: specific features of diagnosis and treatment. *Journal of visceral surgery*, 149(4), e275–e279.
4. Tatli, F., Yucel, Y., Gozeneli, O., Dirican, A., Uzunkoy, A., Yalçın, H. C., ... & Incebiyik, A. (2019). The Alvarado Score is accurate in pregnancy: a retrospective case–control study. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 45(3), 411-416.
5. Lee, S. H., Lee, J. Y., Choi, Y. Y., & Lee, J. G. (2019). Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for suspected appendicitis during pregnancy: a systematic review and updated meta-analysis. *BMC surgery*, 19(1), 4. Lee, S. H., Lee, J. Y., Choi, Y. Y., & Lee, J. G. (2019). Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for suspected appendicitis during pregnancy: a systematic review and updated meta-analysis. *BMC surgery*, 19(1), 4.
6. Ghali, M., Kaabia, O., Mefteh, Z. B., Jgham, M., Tej, A., Sghayer, A., Gouidar, A., Brahim, A., Ghrissi, R., & Letaief, R. (2018). Acute appendicitis complicating pregnancy: a 33 case series, diagnosis and management, features, maternal and neonatal outcomes. *The Pan African medical journal*, 30, 212.
7. Sazhin, A. V., Kurtser, M. A., Konoplyannikov, A. G., Ivakhov, G. B., Panin, A. V., Son, D. A., Shulyak, G. D., & Serebrennikova, Y. A. (2019). Oslozhnennyye formy ostrogo appenditsita u beremennykh [Complicated appendicitis during pregnancy]. *Khirurgiya*, (4), 15–23.
8. Maimaiti, A., Aierkin, A., Mahmood, K. M., Apaer, S., Maimaiti, Y., Yibulayin, X., Li, T., Zhao, J. M., & Tuxun, T. (2017). Laparoscopic Appendectomy in Pregnancy With Acute Appendicitis: Single Center Experience With World Review. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 27(6), 460–464.

9. Committee Opinion No. 696: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. (2017). *Obstetrics and gynecology*, 129(4), 777–778.
10. González, R. C. R., Alvarez, J. G., & Téllez, R. T. (2009). Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. *Revista del Hospital Juárez de México*, 76(4), 210-216.
11. Bolívar-Rodríguez, M. A., Osuna-Wong, B. A., Calderón-Alvarado, A. B., Matus-Rojas, J., Dehesa-López, E., & de Jesús Peraza-Garay, F. (2018). Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. *Cirugía y cirujanos*, 86(2), 169-174.
12. Mantoglu, B., Gonullu, E., Akdeniz, Y., Yigit, M., Firat, N., Akin, E., Altintoprak, F., & Erkorkmaz, U. (2020). Which appendicitis scoring system is most suitable for pregnant patients? A comparison of nine different systems. *World journal of emergency surgery : WJES*, 15(1), 34.
13. Walsh, C. A., Tang, T., & Walsh, S. R. (2008). Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: a systematic review. *International journal of surgery (London, England)*, 6(4), 339–344.
14. Ali, A., Beckett, K., & Flink, C. (2020). Emergent MRI for acute abdominal pain in pregnancy—review of common pathology and imaging appearance. *Emergency radiology*, 27(2), 205-214.
15. Jamal Mourad, DO,^a John P. Elliott, MD,^b Laurie Erickson, MD,^a and Luis Lisboa, MD. (May 2000). Appendicitis in pregnancy: New information that contradicts long-held clinical belief. *Am J Obstet Gynecol*, 182, 1029.
16. Tinoco-Gonzalez J, et al. *Emergencias* 2018;30:261-264 Diferencias en la presentación clínica, manejo y resultados de la apendicitis aguda en el embarazo.
17. Wray C. et al (2013) Acute appendicitis : controversies in diagnosis and management. *Current problem in surgery* 54-86, ELSEVIER.
18. Mangal, R., Stead, T. G., Ganti, L., & Rosario, J. (2019). Diagnosing Appendicitis in Pregnancy Via Ultrasonography. *Cureus*, 11(9).
19. Bolívar-Rodríguez, M. A., Cazarez-Aguilar, M. A., Fierro-López, R., Romero-Aguilar, R. E., Lizárraga-González, H., & Morgan-Ortiz, F. (2014). Apendicitis aguda durante el embarazo: reporte de 4 casos. *Ginecología y Obstetricia de México*, 82(05), 337-343.
20. Arer, İ. M., Alemdaroğlu, S., Yeşilağaç, H., & Yabanoğlu, H. (2016). Acute appendicitis during pregnancy: case series of 20 pregnant women. *Ulusal travma*

ve acil cerrahi dergisi = Turkish journal of trauma & emergency surgery : TJTES, 22(6), 545–548.

21. Díaz-Barrientos, C. Z., Aquino-González, A., Heredia-Montaño, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M. A., & de Santillana, I. E. (2018). Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México*, 83(2), 112-116.
22. Fabiana Zingone, MD, MSc,*† Alyshah Abdul Sultan, MSc, PhD,* David James Humes, MBBS, FRCS, PhD,* and Joe West, BMBS, MSc, PhD. (February 2015). Risk of Acute Appendicitis in and Around Pregnancy. *Annals of Surgery*, 261, 337.
23. Ball, E., Waters, N., Cooper, N., Talati, C., Mallick, R., Rabas, S., Mukherjee, A., Sri Ranjan, Y., Thaha, M., Doodia, R., Keedwell, R., Madhra, M., Kuruba, N., Malhas, R., Gaughan, E., Tompsett, K., Gibson, H., Wright, H., Gnanachandran, C., Hookaway, T., ... Saridogan, E. (2019). Evidence-Based Guideline on Laparoscopy in Pregnancy: Commissioned by the British Society for Gynaecological Endoscopy (BSGE) Endorsed by the Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG). *Facts, views & vision in ObGyn*, 11(1), 5–25.