

# Escala de mayor precisión para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo entre la escala de Alvarado, RIPASA y nueva propuesta

*Level of accuracy in the diagnosis of acute appendicitis: comparative analysis between the scale of Alvarado, RIPASA and new proposal*

Juan Hernández-Orduña\*

**Palabras clave:**  
Apendicitis aguda,  
escala Alvarado,  
RIPASA.

**Keywords:**  
Acute appendicitis,  
Alvarado scale,  
RIPASA scale.

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la escala de Alvarado, RIPASA, y una nueva propuesta para conocer cuál es más exacta en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda. **Sede:** Hospital General de Atizapán, ISEM. **Diseño:** Estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional. **Ánálisis estadístico:** Medidas de tendencia central, análisis para pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos) y curva ROC. **Pacientes y métodos:** Se estudiaron 182 pacientes que ingresaron al Servicio de Urgencias del Hospital General de Atizapán en un periodo de noviembre de 2016 a octubre de 2017, con síndrome doloroso abdominal sugestivo de apendicitis aguda; se les realizaron estudios de laboratorio y gabinete, aplicando en forma simultánea las escalas de Alvarado, RIPASA y una nueva escala. Se anotaron hallazgos epidemiológicos generales, clínicos y quirúrgicos correlacionándolos con el resultado de histopatología del apéndice, así como evolución postquirúrgica y tasa de complicaciones. **Resultados:** Tomando las puntuaciones altas de cada escala aplicadas en los pacientes se obtuvo que la sensibilidad de Alvarado fue de 81% con valor predictivo positivo de 70%; RIPASA 88% con valor predictivo positivo de 92% y en la escala nueva propuesta la sensibilidad fue de 91% con valor predictivo positivo de 98%. El área bajo la curva ROC de la escala de Alvarado fue de 0.83, RIPASA fue de 0.85, y la escala propuesta de 0.92. **Conclusiones:** Las tres escalas mostraron buena sensibilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda. Sin embargo, la escala propuesta presenta mayor exactitud diagnóstica, con un índice predictivo positivo muy superior, favoreciendo no sólo menos laparotomías blancas, sino diagnóstico más temprano y oportuno con menor tasa de fases avanzadas y complicaciones.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the Alvarado scale, RIPASA, and a new proposal to evaluate which is the most accurate in the early diagnosis of acute appendicitis. **Setting:** Hospital General de Atizapán, ISEM. **Design:** Prospective, cross-sectional, comparative and observational study. **Statistical analysis:** Measures of central tendency, analysis for diagnostic tests (sensitivity, specificity, predictive values) and ROC curve. **Patients and methods:** In the General Hospital of Atizapán (Period: November 2016-October 2017) the 182 patients that were studied entered in the emergency room with suggestive abdominal pain syndrome of acute appendicitis. Applying simultaneously Alvarado scale, RIPASA, and a new scale. General epidemiological, clinical and surgical findings were noted correlating them with the result of histopathology of the appendix as well as post-surgical evaluation and complication rate. **Results:** Taking the high scores of each scale applied in patients was obtained that the sensitivity of Alvarado was 81% with a positive predictive value of 70%, from RIPASA 88% with positive predictive value 92% and the scale proposed sensitivity is 91% with positive predictive value of 98%. The area under the ROC curve of the scale of Alvarado was 0.83, RIPASA was 0.85, and new proposal scale was 0.92. **Conclusions:** The three scales showed good sensitivity in the diagnosis of acute appendicitis. However the proposed new scale is more exact in the diagnosis, with a much higher positive predictive index, favoring not only less white laparotomy but even an earlier and timely diagnosis with lower rate of advanced phases and complications.

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es la causa más frecuente de dolor abdominal agudo: repre-

senta el 47.8% de los ingresos quirúrgicos en los Servicios de Urgencias hospitalarias.<sup>1</sup> En México, en el año de 2008, de acuerdo con cifras del INEGI, se atendieron 60,668 casos de apendicitis

\* Maestría en Educación. Médico cirujano con especialidad en cirugía general y laparoscopia, con certificación vigente. Servicio de Cirugía General, Hospital General de Atizapán, Instituto de salud del Estado de México.

Recibido: 28/02/2018  
Aceptado: 07/12/2018

aguda en todas las instituciones del sector salud del país. En Estados Unidos se documentan entre 250,000 y 280,000 casos nuevos al año, con una mortalidad del 0.0002% y una morbilidad del 3% cuando se realiza el diagnóstico y el tratamiento oportuno.<sup>2,3</sup> La probabilidad de presentarla es de uno en cinco al nacimiento, uno en 35 a los 50 años y menor de uno en 100 a los 70 años. Una de cada 15 personas presentará un cuadro apendicular agudo en algún momento de su vida. La literatura informa que el riesgo global de sufrir apendicitis es del 8.6% para los hombres y del 6.7% para las mujeres en todos los grupos de edad.<sup>4,5</sup> Algunos autores han mencionado que la población mayormente afectada se encuentra entre los 25 y 35 años.<sup>6,7</sup> Otros mencionan que la enfermedad ocurre en todas las etapas, pero es más frecuente en el segundo y tercer decenio de la vida, con edad promedio de 22 años.<sup>2</sup>

Se conoce un paralelismo general entre la cantidad de tejido linfoide en el apéndice y la frecuencia de apendicitis aguda, cuyo punto máximo ocurre a mitad de la adolescencia.

El diagnóstico de la apendicitis aguda es sobre todo clínico; sin embargo, se dificulta en los estadios iniciales del cuadro porque los hallazgos pueden ser confusos, en especial en los extremos de la vida y en pacientes que consumen esteroides, analgésicos, antibióticos que se encuentran inmunosuprimidos o en el embarazo. Si bien los antecedentes sintomáticos en la apendicitis aguda pueden variar, los síntomas cardinales generalmente se encuentran presentes.

Algunos autores están a favor de realizar imágenes diagnósticas a todos los pacientes con sospecha clínica de apendicitis,<sup>8</sup> otros prefieren que sólo se efectúe dicha pesquisa en los casos dudosos y unos cuantos aseguran que las imágenes diagnósticas no son de utilidad.<sup>9</sup> Se han publicado múltiples artículos respecto al rendimiento de las diversas modalidades de imagen para el diagnóstico de apendicitis aguda que dependen de variables como la edad, el género y de condiciones clínicas específicas.

Esto ha dado lugar a numerosas investigaciones para identificar hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos con mayor certeza diagnóstica para AA, y el desarrollo de sistemas de puntuación clínica para guiar al médico a hacer el diagnóstico correcto, con el fin de reducir el retraso en el diagnóstico y la disminución de las

tasas de apendicectomías negativas. Sin embargo, las escalas diagnósticas (Alvarado y Alvarado modificada) tienen una sensibilidad y especificidad menor del 90%, lo que conlleva todavía al retraso en el diagnóstico y por ende en el tratamiento temprano, lo que repercute en tasas de morbi-mortalidad y aumento de costos hospitalarios. La escala de RIPASA (llamada así por su origen en el hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha, al norte de la isla de Borneo, al sudeste de Asia), aumenta su sensibilidad; sin embargo, se siguen llevando a cabo cirugías en pacientes complicados por larga evolución, incluso hasta semanas, los cuales han sido manejados con múltiples tratamientos por diagnósticos diversos, modificando el cuadro y llevando al paciente a complicaciones graves, poniendo en peligro médico-legal a todo el cuerpo médico desde la consulta externa, urgencias y el equipo quirúrgico.

Desde sus inicios el diagnóstico de apendicitis aguda es básicamente clínico con una evolución sintomática característica, aún en casos atípicos, pues ya conocemos sus variantes sintomáticas y en la exploración física por sus variantes anatómicas, por lo que no deberá retrasarse el manejo quirúrgico temprano en un paciente con cuadro de dolor abdominal agudo característico de apendicitis aguda.

Por otro lado, en ocasiones no se cuenta con apoyo de laboratorio o gabinete en algunas instituciones o en los consultorios médicos que son de primer contacto, pudiendo equivocadamente dar tratamiento médico al realizar otro diagnóstico, alterando la evolución del cuadro y llevando a complicaciones que pueden ser catastróficas.

Como mencionó recientemente el Dr. Weber: "Es lamentable que, basado en modas de otros países, se vea cada vez menos que los médicos hagan una anamnesis minuciosa, o palpen el abdomen y basen su diagnóstico sólo en los resultados de laboratorio o de imagen "de rutina". Lo condenable es menospreciar la intuición clínica, basada en el conocimiento, la experiencia, y no hacer uso racional y proporcionado de los métodos diagnósticos, tomando en cuenta su utilidad, costo, riesgo y el beneficio que pueden proporcionar al caso específico".<sup>10</sup> Tal vez deberíamos retomar y reforzar desde las universidades las competencias específicas del saber y saber hacer para realizar una buena semiología de abdomen agudo.

Tabla 1: Escala de Alvarado de diagnóstico para la apendicitis aguda.

Parámetro	Observaciones	Puntaje
Signos	Migración del dolor	1
	Anorexia y/o cuerpos cetónicos urinarios	1
	Náusea y vómito	1
Síntomas	Dolor en FID	2
	Dolor de rebote	1
	Elevación de la temperatura	1
Laboratorio	Leucocitosis (+ 10,000)	2
	Desplazamiento hacia la izquierda (neutrófilos > 75%)	1

De acuerdo con el puntaje se sugiere el manejo: Si el puntaje es de 1 a 4 existe una muy baja probabilidad de apendicitis. Con 5 y 6 puntos el paciente cursa con una probable apendicitis y se requerirá de valoraciones seriadas tanto clínica como de laboratorio, así como de algunos estudios por imágenes (US, TAC). Un puntaje mayor de 7 como “estrategia única” para decidir qué paciente requiere cirugía.

Fuente: Alvarado, 1986.<sup>11</sup>

### Escalas de diagnóstico

De las escalas clínicas para diagnóstico de apendicitis las más conocidas son: la de Alvarado, Solís-Mena, Teicher, Ramírez y Lindberg y más recientemente la de RIPASA.

La escala clínica propuesta por el Dr. Alfredo Alvarado en 1986<sup>11</sup> ha demostrado su utilidad como herramienta de tipificación para el manejo y tratamiento de pacientes con apendicitis aguda, en la que incluyó los síntomas y signos más frecuentes encontrados en los pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Consideró ocho características principales extraídas del cuadro clínico de apendicitis aguda y agrupadas bajo la nomenclatura MANTRELS, por sus siglas en inglés, de aquellos síntomas y signos considerados importantes en la enfermedad, estos son: migración del dolor (a cuadrante inferior derecho), anorexia y/o cetonuria, náuseas y/o vómitos, sensibilidad en cuadrante inferior derecho (del inglés *tenderness*), rebote, elevación de la temperatura, leucocitosis y desviación a la izquierda de neutrófilos (del inglés *shift to the left*) (Tabla 1).

### Escala de RIPASA

En el año 2010, en el hospital RIPAS, al norte de la isla de Borneo, al sudeste de Asia, se elaboró una escala para mejorar el diagnóstico

precoz de apendicitis aguda denominándola Escala RIPASA, la cual fue realizada por Brunei Durussalam en el Hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPASA) como una necesidad de adaptar las diferencias étnicas, alimentación, estilo de vida y el tipo de población (migración) (Tabla 2); reportándola en 2012 en un estudio en el Hospital General de México con mejor sensibilidad (91%) y especificidad (84%).<sup>12</sup>

### Escala integral propuesta

Se han propuesto varias escalas diagnósticas en la AA; sin embargo, nos estamos alejando de la base, simplificar el diagnóstico y que sea esencialmente clínico. Algunas escalas son complejas y no simplifican el proceso, se debe encontrar una más simple con mayor especificidad y sensibilidad o continuar con la escala de Alvarado. En realidad, esto no es tan complejo, debemos retomar la base de los puntos cardinales de la apendicitis aguda y enfocarlos en el diagnóstico temprano. Se sugiere la siguiente escala integrada con base en los signos y síntomas más representativos de la enfermedad, es decir, lo que motiva al cirujano en la práctica a operar a un paciente de todos los componentes de manifestaciones clínicas y apoyo de laboratorio y gabinete, además basados en los signos y síntomas mencionados

Tabla 2: Escala RIPASA.

Datos	Puntos
Hombre	1
Mujer	0.5
< 39.9 años	1
> 40 años	0.5
Extranjero NRIC1	1
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náusea/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 °C < 39 °C	1
Laboratorio	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo	1

Interpretación de RIPASA. De acuerdo con el puntaje se sugiere el manejo: • < 5 puntos (improbable): observación del paciente y aplicar escala nuevamente en una a dos horas, si disminuye el puntaje, se descarta la patología, si éste aumenta se revalora con el puntaje obtenido. • 5-7 puntos (baja probabilidad): observación en urgencias y repetir escala en una a dos horas o bien realizar un ultrasonido abdominal. Permanecer en observación. • 7.5-11.5 puntos (alta probabilidad de apendicitis aguda): valoración por el cirujano y preparar al paciente para apendicectomía, si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. En caso de ser mujer valorar ultrasonido para descartar patología ginecológica. • > 12 puntos (diagnóstico de apendicitis): valoración por el cirujano para tratamiento o bien referirlo de ser necesario.

Fuente: Reyes, 2012.<sup>12</sup>

por varios autores como los más frecuentes con un valor predictivo positivo arriba del 90% (Tabla 3).<sup>13-15</sup>

Esta escala integra los pilares o puntos cardinales de diagnóstico de la apendicitis aguda, fácil de aplicar, aunque no contemos con laboratorios y gabinete nos da una puntuación adecuada

para indicar cirugía temprana en el manejo de la apendicitis aguda evitando no sólo las laparotomías blancas (a nuestro parecer es más grave el retraso en el tratamiento), sino también el diagnóstico tardío que conlleva a fases complicadas y a mayor tasa de morbimortalidad.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, observacional y analítico en una población finita de 182 pacientes que ingresaron al Hospital General de Atizapán en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2017 con el diagnóstico de probable apendicitis aguda.

El protocolo del estudio fue aprobado por los Comités de Investigación y Ética del Hospital General de Atizapán, Estado de México. (Se anexa hoja de autorización por jefatura de enseñanza e investigación, Dr. César Bernal Hernández, fechado el día 29 septiembre de 2016). Se respetó en todo momento la confidencialidad de la información obtenida con estricto respeto a la dignidad humana. El presente estudio no implicó ningún riesgo para los pacientes, dado que sólo se aplicaron las escalas diagnósticas a cada paciente por el autor, correlacionándola con el hallazgo quirúrgico en relación con la fase y comprobación de diagnóstico, sin influir en la decisión del cirujano adscrito al Servicio de Urgencias en cuanto a estudios, decisiones médicas o intervención quirúrgica. La confirmación de apendicitis aguda se realizó con los hallazgos histopatológicos del apéndice.

Los pacientes fueron desde la edad de dos años hasta la edad geriátrica, incluidos de forma prospectiva durante el tiempo del estudio. Se les aplicó en forma simultánea las escalas de Alvarado, RIPASA y la propuesta en este artículo. Los datos recolectados fueron: género, edad, días de evolución, signos y síntomas, hallazgos clínicos a la exploración física, puntuación de las tres escalas, hallazgos quirúrgicos, fase de apendicitis aguda, días de hospitalización, reintervenciones, complicaciones, mortalidad y resultado histopatológico.

Realizamos apendicectomía en los 182 pacientes y se obtuvo el resultado del reporte histopatológico.

Tabla 3: Escala diagnóstica de apendicitis aguda (Hernández-Orduña).

Criterio	Puntaje
Síntomas	
Dolor inicial periumbilical o en FID	1
Migración y/o dolor persistente en FID	2
Náusea, vómito y/o anorexia	1
Signos	
Signos apendiculares positivos (McBurney)	2
Resistencia muscular en FID	1
Rebote positivo (Von Blumberg)	1
Laboratorios	
Leucocitosis mayor de 10,000 y/o neutrofilia mayor de 70%	1
Gabinete	
Datos sugestivos radiológicos de irritación peritoneal en FID, USG positivo y/o TAC	1

Interpretación de escala. De acuerdo con el puntaje se sugiere el manejo: riesgo bajo o negativo de 0-4 puntos, riesgo medio o de observación de 5-6 puntos y complementar estudios (TAC, USG). Riesgo alto positivo, más de 6 puntos realizar cirugía temprana.

Fuente: Elaboración por el autor Hernández-Orduña, 2018.

Como primera fase del proceso de aplicación del instrumento de investigación se efectuó una prueba piloto, con lo que se pudo modificar, ajustar y mejorar el instrumento de investigación. Posteriormente, se validó el instrumento de investigación y se aplicó a los 182 pacientes por métodos de validación cuantitativa: se utilizó el método de alfa de Cronbach, los valores aceptables deben ser  $> 0.7$ ; en la aplicación para tal instrumento de investigación se obtuvo un valor superior, que fue de 0.89, lo cual indica una confiabilidad elevada. La validación fue realizada por Joel Cárdenas Antúnez, doctor en educación y en investigación cuantitativa. La validación cualitativa fue en conjunto con el autor.

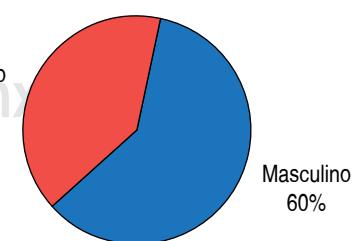
Se realizó estadística descriptiva de los datos demográficos, medidas de tendencia central y análisis de pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo) y con estos datos se calculó el área bajo la curva (AUC) para valorar las tres escalas, con un intervalo de confianza de 95%, utilizando una tabla de  $2 \times 2$  y el sistema Epidat 3.1.

## RESULTADOS

De los 182 casos revisados, 110 pacientes fueron del género masculino y 72 del femenino, y

una relación masculino/femenino de 1.5/1. Con mayor frecuencia de edades entre 10 y 25 años (*Figuras 1 y 2*, y *Tabla 4*). Los pacientes pediátricos fueron intervenidos en el turno matutino por cirugía pediátrica y en los demás turnos por cirujanos generales, ya que no se cuenta en estos turnos con cirujanos pediátricos.

En el instrumento de investigación (hoja de recolección de datos de la investigación (Anexo 1) se recolectaron género, edad, días de evolución, mes, síntomas y signos más comunes reportados, puntuación de escalas diagnósticas, cirugía realizada, hallazgos, evolución, complicaciones, reintervenciones, mortalidad y estudio histopatológico. De aquí surgen los resultados siguientes:



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 1:** Frecuencia de apendicitis aguda por género.

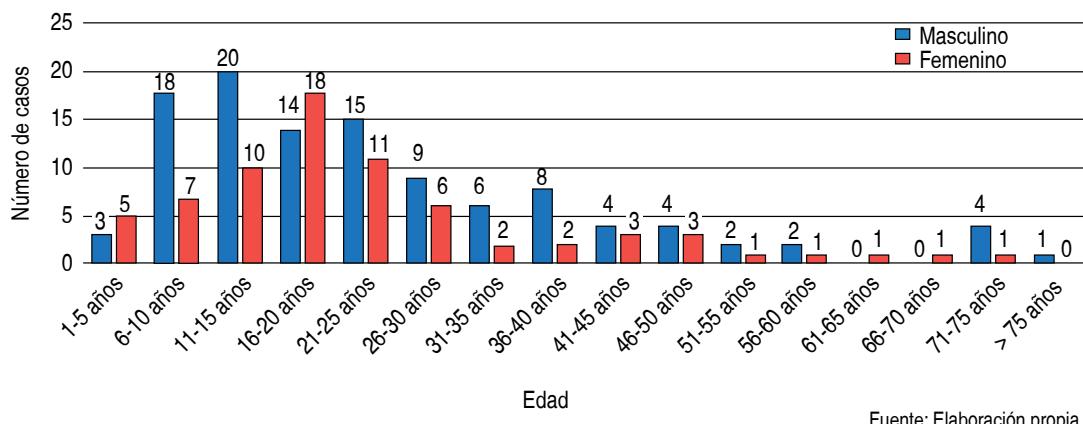


Figura 2:

Tabla poblacional de apendicitis aguda por género y edad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Características generales del grupo de estudio.

Rango de edad	Sexo masculino	Sexo femenino	Total
1-5	3	5	8
6-10	18	7	25
11-15	20	10	30
16-20	14	18	32
21-25	15	11	26
26-30	9	6	15
31-35	6	2	8
36-40	8	2	10
41-45	4	3	7
46-50	4	3	7
51-55	2	1	3
56-60	2	1	3
61-65		1	1
66-70		1	1
71-75	4	1	5
< 75	1		1
Total	110	72	182
Media	25	22	
Mediana	21	19	
Desviación estándar	17	15	
Varianza	315	231	

Fuente: Resultado de la investigación.

El tiempo de evolución del cuadro clínico antes de ingresar al hospital fue de dos a tres días en promedio, excepto en casos complicados que llevó en promedio 15 días.

Los meses de mayor prevalencia fueron de marzo a mayo.

El síntoma más común fue el dolor en la fosa iliaca derecha, migración del dolor (90%), náusea o vómito (90%). El síntoma menos común (18%) fue anorexia.

Los signos más comúnmente detectados fueron: McBurney (98.6%) y Von Blumberg (90%).

Se presentaron las siguientes complicaciones postquirúrgicas: 19% con infección del sitio operatorio. Reintervención en nueve casos por infección de sitio operatorio de tipo órgano-espacio (clasificación ya establecida de infección del sitio quirúrgico que la divide en superficial, profunda y órgano espacio con presencia de absceso, ya sea en fascias superficiales, profundas o en cavidad). Dos casos requirieron hemicolectomía y estoma con tiempo de evolución de 15-20 días y presencia de necrosis y perforación de ciego.

En relación con la fase apendicular corroborada por estudio histopatológico, observamos mayor frecuencia de fase 4 (Tabla 5). Ningún paciente fue reportado histopatológicamente con tumores o parásitos. El 8.7% de los pacientes no fueron diagnosticados por patología con apendicitis, pero los cuadros más complicados con mayor tiempo de evolución, por no realizarse el diagnóstico temprano, fue de 26.37%, siendo más frecuentes en casos de niños, mujeres y ancianos, lo que llevó a más días de estancia hospitalaria, complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas, así como a costo hospitalario más elevado (Tabla 6).

Como se puede observar en las Figuras 3 a 6, el diagnóstico más frecuente y exacto fue con la escala propuesta en este artículo.

Ahora bien, la escala de Alvarado presentó sensibilidad de 90% y especificidad de 77%, con valor predictivo positivo de 91% y factor predictivo negativo de 90%; la RIPASA mostró

**Tabla 5: Diagnóstico histopatológico de apendicectomías.**

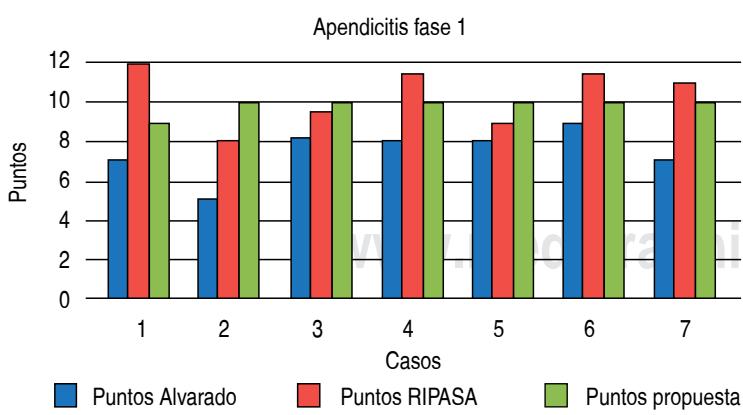
Fase	n	%
Fase 0	16	8.79
Fase 1	7	3.84
Fase 2	47	25.82
Fase 3	27	14.83
Fase 4	85	46.70
Total	182	

Fuente: Resultado de la investigación.

**Tabla 6: Relación de casos con diagnóstico de apendicitis aguda en forma tardía, días de evolución y hallazgo apendicitis perforada.**

	Casos	Promedio de días de evolución
Niño	10 de 1-10 años	5
Adulto	33	7
Anciano	5	7
Total	48 (26.37%) del total 182	

Fuente: Resultado de la investigación.



**Figura 3: Casos diagnosticados con las escalas y resultado histopatológico fase 1.**

sensibilidad de 90% y especificidad de 81%, con valor predictivo positivo de 93% y negativo de 90%; la escala propuesta presentó sensibilidad de 91% y especificidad de 94% con valor predictivo positivo de 98% y valor predictivo negativo de 91%. El área bajo la curva de la escala de Alvarado fue de 0.83, RIPASA de 0.85, y la escala propuesta fue de 0.92 (*Tabla 7*).

Como hemos observado, las escalas tienen similar sensibilidad cuando se toman en general en casi todos los estudios revisados, ya sea que se tenga una puntuación positiva límite de 6 o una puntuación de 10, la medida estadística toma en cuenta ambas como positivas sin diferenciar que en la primera se puede retrasar el tratamiento quirúrgico por realizar mayores estudios o mantener en observación y en la última, el diagnóstico no deja lugar a dudas en la aplicación del manejo quirúrgico temprano. Esto toma más importancia en los casos de diagnóstico tardío, que en este estudio fue del 26.7%, es decir, los pacientes en los que no se realizó el diagnóstico temprano en la(s) primera(s) consulta(s) y se dio manejo médico para otro diagnóstico, se presentarían posteriormente con varios días de evolución y en fases ya complicadas, lo que nos lleva a mayor tasa de estancia hospitalaria, morbilidad y costos.

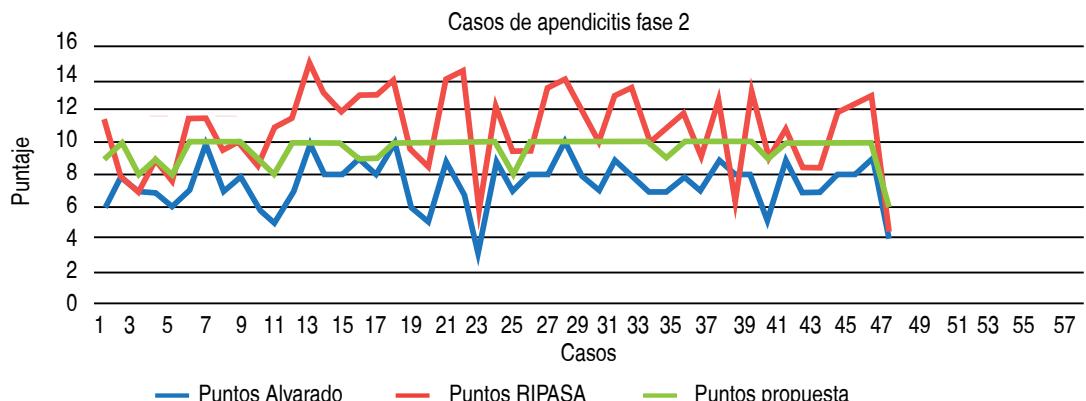
Al observar las *Figuras 3 a 5* observamos en la escala de Alvarado y RIPASA una gráfica heterogénea con variabilidad de puntajes y en la escala propuesta una gráfica homogénea por tener mayor índice de predicción positiva.

Si la decisión quirúrgica se hubiera tomado con base en la escala propuesta, las apendicectomías negativas pudieron haberse presentado en 17% menos, pero más importante aún las de diagnóstico tardío, que ya habían sido valoradas, se hubieran evitado en un 26% menos con la consecuente presentación en fases complicadas (*Figura 7*).

Por esto es necesario determinar la sensibilidad de la escala en relación con los puntajes más altos, lo que nos da un diagnóstico temprano más oportuno. Tomamos 9 y 10 como puntaje más alto en Alvarado y en la escala propuesta, en RIPASA arriba de 10, valoramos cuál escala nos da más puntaje en cada caso y calculamos la sensibilidad en estos pacientes obteniendo el siguiente resultado (*Figura 8*).

Figura 4:

Casos diagnosticados con las escalas y resultado histopatológico fase 2.

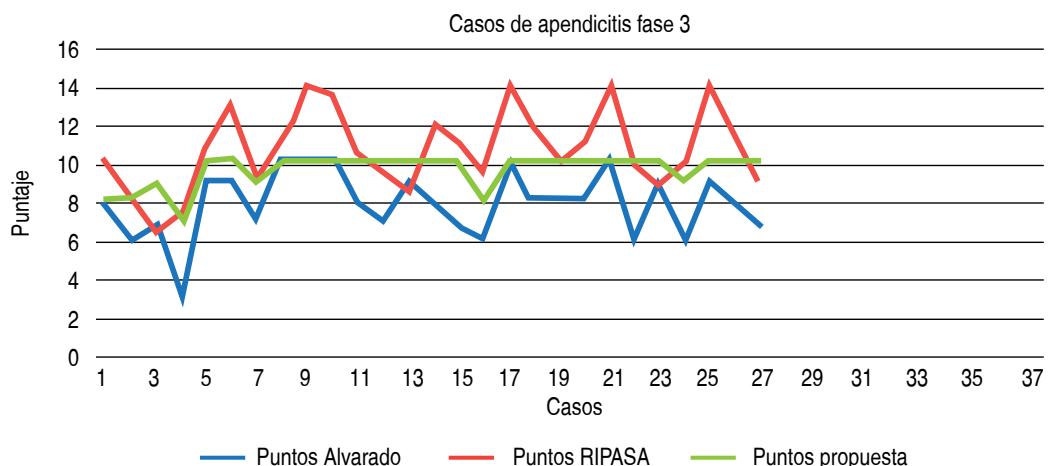


Observamos en la escala propuesta una línea casi homogénea por su precisión diagnóstica.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5:

Casos diagnosticados con las escalas y resultado histopatológico fase 3.

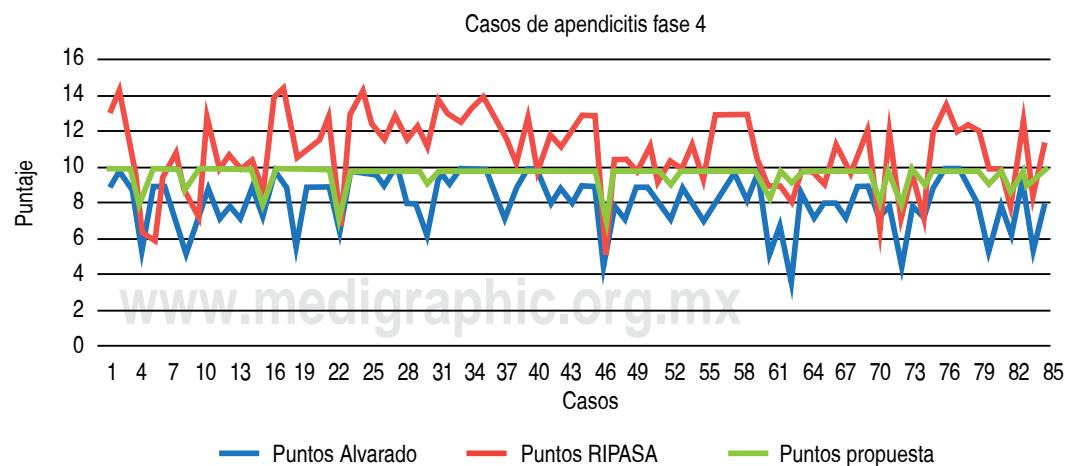


Observamos en la escala propuesta una línea casi homogénea por su precisión diagnóstica.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6:

Casos diagnosticados con las escalas y resultado histopatológico fase 4.



Observamos en la escala propuesta una línea casi homogénea por su precisión diagnóstica.

Fuente: Elaboración propia.

La sensibilidad de Alvarado fue de 81% con valor predictivo positivo de 70% la de RIPASA 88% con valor predictivo positivo de 92% y en la escala propuesta la sensibilidad es de 91% con valor predictivo positivo de 98%. La escala diagnóstica propuesta nos da una sensibilidad mayor, lo que nos lleva no sólo a una menor frecuencia de laparotomías blancas, sino, y más importante, a diagnósticos tempranos con alto valor predictivo positivo, lo cual nos da la capacidad de realizar cirugías más tempranas y con menor tasa de morbilidad.

## DISCUSIÓN

En cuanto a la edad y género de los pacientes que presentaron apendicitis están en concordancia con los estudios realizados en otras instituciones.<sup>16</sup> Sabemos que la apendicitis aguda constituye una afección quirúrgica pediátrica

frecuente que afecta al 0.3% de los niños de 0-15 años.<sup>17</sup>

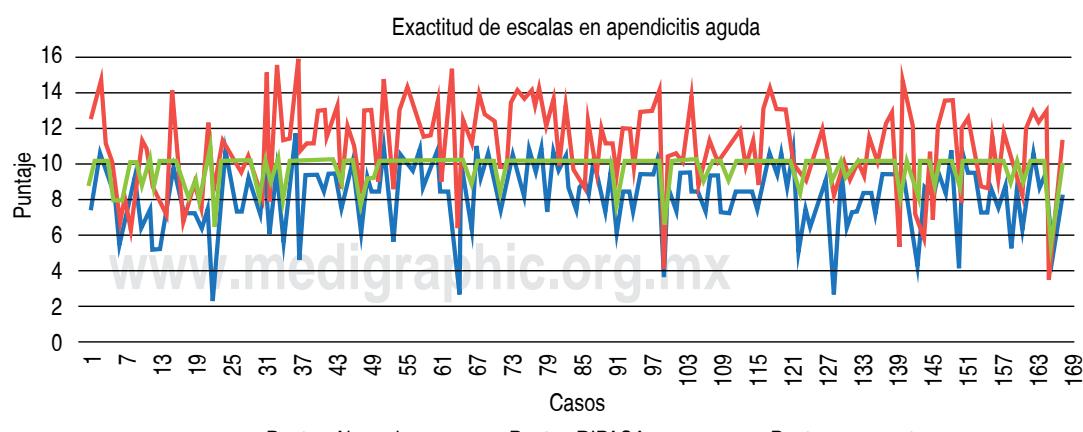
El tiempo de evolución es una variable que queda fuera del control por parte de los cirujanos, ya que éste depende de otras variables atribuibles al paciente o sus familiares, a la consulta primaria, generalmente en el primer nivel de atención, en donde por la naturaleza misma del padecimiento es más difícil establecer un diagnóstico de certeza e incluso un gran porcentaje de pacientes reciben manejo médico "enmascarando" el cuadro clínico, de tal forma que en este estudio se identificaron períodos del padecimiento que fueron desde seis horas hasta 25 días de evolución, sobre todo cuando en estos últimos casos la sintomatología es atípica.<sup>16</sup>

En relación con la sintomatología, y al contrario de otros autores<sup>13</sup> que detectaron anorexia en el 39.4%, en el presente estudio fue el síntoma menos común (18%).

Tabla 7: Valor estadístico del diagnóstico de las escalas.

Prueba	Alvarado	RIPASA	Propuesta
Sensibilidad (%)	90.47	90.64	91.06
Especificidad (%)	77.00	81.00	94.00
Valor predictivo positivo (%)	91.00	93.00	98.00
Valor predictivo negativo (%)	90.40	90.60	91.06
Área bajo la curva (AUC)	0.835	0.855	0.925

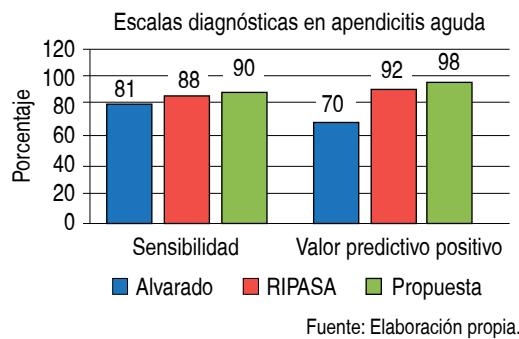
Fuente: Resultado de la investigación.



Observamos en la escala propuesta una línea casi homogénea por su precisión diagnóstica.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7:  
Comparación de la exactitud en el diagnóstico apendicitis aguda.



**Figura 8: Exactitud de escalas diagnósticas de la apendicitis aguda con puntaje alto.**

La tasa de apendicitis complicadas, es decir, con un apéndice perforado asociado a absceso o a peritonitis, es variable según los estudios, aunque constituye alrededor de una cuarta parte de los casos. Esta tasa era del 19.3% en una serie homogénea de 648 pacientes<sup>18</sup> y del 30% en la serie de otros autores. Resulta más elevada cuanto más joven es el paciente.<sup>19,20</sup> En nuestro estudio encontramos mayor frecuencia de fase 4, con casi 50%, lo cual está muy relacionado con el diagnóstico tardío por la falta de competencia en la realización de un diagnóstico temprano.

En el diagnóstico de la apendicitis aguda se ha presentado por la necesidad de usar USG, TAC o hasta RM en casos dudosos, dando un 100% de posibilidad diagnóstica a la TAC. Incluso se ha mencionado que cuando no existe defensa, fiebre, ni leucocitosis, el paciente puede regresar a su domicilio y volver a la consulta a las 48 horas, lo cual no es factible considerando los riesgos de perforación y complicación séptica.<sup>15</sup>

El diagnóstico tardío o incorrecto puede conllevar múltiples complicaciones como infección de la herida quirúrgica (de 8 a 15%), perforación (de 5 a 40%), abscesos (de 2 a 6%), sepsis y muerte (de 0.5 a 5%).<sup>21,22</sup> En nuestro estudio se detectó mayor índice de infección del sitio operatorio, y aunque hubo reintervención en nueve casos por abscesos residuales, no tuvimos ninguna muerte.

Para evitar estos diagnósticos tardíos se han aplicado escalas para favorecer el diagnóstico temprano. Sin embargo, todavía se presentan casos con laparotomías blancas, a lo que se le ha dado mucha importancia, pero lo más grave

son los casos con diagnóstico tardío ya manejados por médicos en Servicios de Urgencias con cuadros avanzados y complicados.

Algunos autores han mencionado que todos estos instrumentos tienen limitaciones (sensibilidad y especificidad inferior al 90%), por lo que no es factible ni recomendable utilizar escalas como un método diagnóstico.<sup>23</sup>

Es por ello que se han realizado múltiples estudios para definir la sensibilidad y especificidad de las escalas más conocidas como RIPASA y Alvarado, encontrando una variedad de resultados: recientemente en el Hospital General de México se evaluó la utilidad de la escala RIPASA comparándola con la escala Alvarado en un total de 70 pacientes, la escala de Alvarado presentó una sensibilidad de 89.5% y especificidad de 69.2%; la RIPASA mostró una sensibilidad de 91.2% y especificidad de 84.6%.<sup>12</sup> Otros autores le han otorgado diversos grados de sensibilidad y especificidad a estas escalas. En el Hospital Regional Salamanca PEMEX, hospital de segundo nivel, se obtuvo una sensibilidad de 99%, especificidad de 62%, valor predictivo positivo de 92% y valor predictivo negativo de 93% en la escala de Alvarado.<sup>24</sup> En el Hospital General de Veracruz la escala de Alvarado en el punto de corte > 5 se obtuvo mayor precisión diagnóstica, con sensibilidad de 0.96%, especificidad de 0.72%, valor predictivo positivo de 0.93% y valor predictivo negativo de 0.82%.<sup>25</sup> Otros autores en Colombia en 2011 han informado sensibilidad de Alvarado con promedio menor de 80%.<sup>26</sup>

## CONCLUSIONES

En este estudio las tres escalas presentaron buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda. Sin embargo, si hacemos un análisis de las escalas podemos predecir que a mayor puntaje mayor cercanía a un diagnóstico acertado. Recomendamos que se utilice, por lo tanto, el punto de corte con mayor equilibrio y utilidad, siendo la expresión clínica de éste un mayor número de verdaderos positivos.

Compartimos este conocimiento de una escala diagnóstica más clínica, de tal forma que aunque no tengamos laboratorios y gabinete se puede sustentar estadísticamente el diagnóstico

de apendicitis aguda, lo que nos da la certeza de referir en su caso o realizar una intervención quirúrgica temprana y oportuna.

Lo dejamos a consideración de la comunidad médica y quirúrgica con la única intención de aportar una herramienta clínica integral para poder llevar a cabo el diagnóstico temprano de una forma más específica y sensible para disminuir las tasas de appendicectomía blancas, pero lo más importante es no dejar evolucionar a fases complicadas que ponen en riesgo la integridad y la vida del paciente, así como nuestro estado médico legal.

## REFERENCIAS

- Varadhan KK, Humes DJ, Neal KR, Lobo DN. Antibiotic therapy versus appendectomy for acute appendicitis: a meta-analysis. *World J Surg.* 2010; 34: 199-209.
- Storm-Dickerson TL, Horattas MC. What have we learned over the past 20 years about appendicitis in the elderly? *Am J Surg.* 2003; 185: 198-201.
- Bobrow BJ, Mohr J, Pollack CV Jr. An unusually complication of missed appendicitis. *J Emerg Med.* 1996; 14: 719-722.
- Addis DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990; 132: 910-925.
- Humes DJ, Simpson J. Clinical presentation of acute appendicitis: clinical signs-laboratory findings-clinical scores, Alvarado score and derivate scores. *Imaging of acute appendicitis in adults and children. Medical Radiology.* 2011. pp. 13-21. doi: 10.1007/174\_2011\_211.
- Sieren LM, Collins JN, Weireter LJ, Britt RC, Reed SF, Novosel TJ, et al. The incidence of benign and malignant neoplasia presenting as acute appendicitis. *Am Surg.* 2010; 76: 808-811.
- Ilves I, Paajanen HE, Herzig KH, Fagerström A, Miettinen PJ. Changing incidence of acute appendicitis and nonspecific abdominal pain between 1987 and 2007 in Finland. *World J Surg.* 2011; 35: 731-738.
- Krajewski S, Brown J, Phang PT, Raval M, Brown CJ. Impact of computed tomography of the abdomen on clinical outcomes in patients with acute right lower quadrant pain: a meta-analysis. *Can J Surg.* 2011; 54: 43-53.
- Coursey CA, Nelson RC, Patel MB, Cochran C, Dodd LG, Delong DM, et al. Making the diagnosis of acute appendicitis: do more preoperative CT scans mean fewer negative appendectomies? A 10-year study. *Radiology.* 2010; 254: 460-468.
- Weber Sánchez Alejandro, Rafael Cayrbó Romano. Apendicitis aguda en el siglo XXI. *Cir Gen.* 2012; 34: 99.
- Alvarado A. A practical score for early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* 1986; 15: 557-564.
- Reyes-García N, Zaldívar-Ramírez FR, Cruz-Martínez R, Sandoval-Martínez MD, Gutiérrez-Banda CA, Athié-Gutiérrez C. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cir Gen.* 2012; 34: 101-106.
- Rodríguez GH, Portillo YI, Soto FR, Martínez HJ, Morales CN. Prevalencia de apendicitis aguda en un centro de segundo nivel de atención. *Cir Gen.* 2014; 3: 87-90.
- De Rungs BD, Baldin A, Muñoz HJ, Valdés CA, Gómez PM. Exploración física del abdomen agudo y sus principales signos como una práctica basada en la evidencia. *Cir Gen.* 2015; 37: 32-37. www.medicgraphic.com/cirujanogeneral.
- Pariente A, Bonnefoy O. Enfermedades del apéndice. *EMC-Tratado de medicina.* 2014; 18: 1-5 [Artículo E-4-0565].
- Beltrán MS, Villar RM, Tapia TF, Cruces KB. Sintomatología atípica en 140 pacientes con apendicitis. *Rev Chil Cir.* 2004; 57: 269-274.
- Bargy F. Appendicite aiguë et péritonite. In: Helardot P, Bienaymé J, Bargy F, editors. *Chirurgie digestive de l'enfant.* Paris: Doin; 1990. pp. 515-534.
- Emil S, Laberge JM, Mikhail P, Baican L, Flageole H, Shaw K, et al. Appendicitis in children: a ten-year update of therapeutic recommendations. *J Pediatr Surg.* 2003; 38: 236-242.
- Hale DA, Molloy M, Pearl RH, Schutt DC, Jaques DP. Appendectomy: a contemporary appraisal. *Ann Surg.* 1997; 225: 252-261.
- Meier DE, Guzzetta PC, Barber RG, Hynan LS, Seetharamaiah R. Perforated appendicitis in children: is there a best treatment? *J Pediatr Surg.* 2003; 38: 1520-1524.
- Thuijls G, Derikx JP, Prakken FJ, Huisman B, van Bijnen Ing AA, van Heurn EL, et al. A pilot study on potential new plasma markers for diagnosis of acute appendicitis. *Am J Emerg Med.* 2011; 29: 256-260.
- Athié G, Guízar B. Apendicitis. En: *Tratado de cirugía general.* 2a ed. Editorial El Manual Moderno, México. 2008. pp. 753-761.
- Tolentino HH, Lira PR. Aplicación de escalas diagnósticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis en el Servicio de Urgencias" Instituto de seguridad social del estado de México y municipios centro médico ISSEMYM Ecatepec. [Tesis] Toluca, Estado de México, 2014. pp. 15-17.
- Velázquez MD, Godínez RC, Vázquez GM. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Cir Gen.* 2010; 32: 17-23.
- Hernández ML, Domínguez SD. Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en apendicitis aguda en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. *Cir Gen.* 2012; 34: 179-184.
- Ospina JM, Barrera L, Manrique F. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Rev Colomb Cir.* 2011; 26: 234-241.

**Correspondencia:**  
**Dr. Juan Hernández Orduña**

Mar de Java 32,  
Lomas Lindas segunda sección  
Atizapán de Zaragoza, 52947,  
Estado de México.  
Tels: 1668-1975, 55-5965-1121  
**E-mail:** juanhorduna@yahoo.com.mx

**Anexo 1. Instrumento de investigación.**

Criterio	Resultado
Expediente	
Sexo	
Edad	
Tiempo de evolución	
Síntomas dolor periumbilical ( ), FID ( ), migración del dolor ( ), náusea ( ), vómito ( ), anorexia ( ), diarrea ( ), fiebre ( )	
Signos McBurney ( ), Von Blumberg ( ), Rovsing ( ), Lecene ( ), psoas ( ), obturador ( )	

**Escala de Alvarado.**

Parámetro	Observaciones	Puntaje	Resultado
Signos	Migración del dolor	1	
	Anorexia y/o cuerpos cetónicos urinarios	1	
	Náusea y vómito	1	
Síntomas	Dolor en FID	2	
	Dolor de rebote	1	
	Elevación de la temperatura	1	
Laboratorio	Leucocitosis ( +10 000)	2	
	Desplazamiento hacia la izquierda (neutrófilos > 75%)	1	

**Escala RIPASA.**

Datos	Puntos	Resultado
Hombre	1	
Mujer	0.5	
< 39.9 años	1	
> 40 años	0.5	
Extranjero NRIC1	1	
Síntomas		
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5	
Náusea/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	

Continúa Anexo 1. Instrumento de investigación		
Escala RIPASA.		
Datos	Puntos	Resultado
Rovsing	2	
Fiebre > 37 °C < 39 °C	1	
Laboratorio		
Leucocitosis	1	
Examen general de orina negativo	1	
Total	17.5	

Escala diagnóstica integrada de apendicitis aguda (Hernández-Orduña, 2016).		
Criterio	Puntaje	Resultado
Síntomas		
Dolor inicial periumbilical o en FID	1	
Migración y dolor persistente en FID	2	
Náusea, vómito y/o anorexia	1	
Signos		
Signos apendiculares positivos (McBurney)	2	
Resistencia muscular en FID	1	
Rebote positivo	1	
Laboratorios		
Leucocitosis mayor de 10,000 y/o neutrofilia mayor de 70%	1	
Gabinete		
Datos sugestivos radiológicos de irritación peritoneal en FID y/o USG positivo	1	
Total		

Fase anatomicopatológicas y Maingot
Técnica quirúrgica
Reporte histopatológico
Complicaciones
Reintervenciones
Mortalidad
Días de estancia