



Biomédica

ISSN: 0120-4157

biomedica@ins.gov.co

Instituto Nacional de Salud

Colombia

Sanabria, Álvaro; Domínguez, Luis Carlos; Bermúdez, Charles; Serna, Adriana  
Evaluación de escalas diagnósticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis  
Biomédica, vol. 27, núm. 3, septiembre, 2007, pp. 419-428  
Instituto Nacional de Salud  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84327311>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ARTÍCULO ORIGINAL

## Evaluación de escalas diagnósticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis

Álvaro Sanabria <sup>1,2</sup>, Luis Carlos Domínguez <sup>3</sup>, Charles Bermúdez <sup>3</sup>, Adriana Serna <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia.

<sup>2</sup> Fundación Abood Shaio, Bogotá, D.C., Colombia.

<sup>3</sup> Departamento de Cirugía, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia.

**Introducción.** El diagnóstico de apendicitis es difícil y existen algunas escalas que pretenden mejorar la exactitud diagnóstica.

**Objetivo.** Determinar las características operativas de las escalas de Alvarado y Fenyö, comparándolas con la impresión diagnóstica del cirujano y la patología en el dolor abdominal sugestivo de apendicitis.

**Materiales y métodos.** Se trata de un estudio prospectivo de evaluación de pruebas diagnósticas. Se registraron los signos, síntomas y resultados de exámenes de laboratorio incluidos en las escalas. Se registró de manera ciega el diagnóstico del cirujano y su conducta. Se determinó la sensibilidad, especificidad, valores diagnósticos positivos y negativos, y *likelihood ratio* (índice de verosimilitud) de cada escala y del cirujano, discriminado por sexo.

**Resultados.** Se analizaron 374 sujetos, sin diferencias estadísticamente significativas de variables entre sexos. Se operaron 269 pacientes. El 16,9% de los hombres y el 31,4% de las mujeres no tuvieron apendicitis. Para los hombres, la sensibilidad del diagnóstico por el cirujano fue mayor que las escalas (86,2% Vs. 73% en Alvarado Vs. 67,2% en Fenyö) con una especificidad similar. Para las mujeres la sensibilidad del cirujano y la escala de Alvarado fueron similares y superiores a la de Fenyö (77,1% Vs. 79,5% en Alvarado y 47% en Fenyö) pero la especificidad fue superior para Fenyö (92,9% Vs. 71,4% en Alvarado y 75,9% en cirujano). La frecuencia de apendicitis crece de manera proporcional al puntaje de Alvarado.

**Conclusión.** Para hombres con dolor en la fosa iliaca derecha, el diagnóstico hecho por el cirujano es mejor que las escalas diagnósticas. Para el caso de las mujeres, la escala de Fenyö ofrece una mejor sensibilidad. La escala de Alvarado puede facilitar la conducta en pacientes con dolor en fosa iliaca derecha.

**Palabras clave:** apendicitis/diagnóstico, escala creciente, sensibilidad y especificidad, dolor abdominal

### Evaluation of diagnostic scales for appendicitis in patients with lower abdominal pain

**Introduction.** Diagnosis of appendicitis is difficult; however several clinical scales have been developed that attempt to improve diagnostic accuracy.

**Objective.** The operational characteristics of Alvarado and Fenyö scales were defined in patients with abdominal pain suggestive of appendicitis and were compared with clinical and pathological diagnoses.

**Material and methods.** A prospective trial assessed the diagnostic tests. Sign, symptoms, and laboratory tests were included in scales selected. Surgeon decision was maintained independent from the results of the scales. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value and positive and negative likelihood ratio for each scale was compared with the surgeon evaluation.

**Results.** The sample included 374 patients with approximately equal sexes. Of these 269 patients underwent surgery. However, 16.9% of the male and 31.4% of female patients did not have appendicitis. For men, a diagnosis made by the surgeon had better sensitivity than scales (86.2% vs. 73% for Alvarado and 67.2% for Fenyö) without significant differences in specificity. For women, surgeon and Alvarado scale diagnoses were similar, and better than Fenyö scale (77.1% vs. 79.5% for Alvarado and 47% for Fenyö), but specificity was higher for Fenyö scale

(92.9% vs. 71.4% for Alvarado and 75.9% for surgeon). Accuracy in diagnosis of appendicitis increases with a higher Alvarado score.

**Conclusion.** For men with abdominal pain on right lower quadrant, surgeon diagnosis is more accurate than scales. For women, Fenyö scale offers a better sensitivity. Alvarado score can facilitate decision-making in patients with these abdominal symptoms.

**Key words:** appendicitis/diagnosis, increasing scale, sensitivity and specificity, abdominal pain.

La apendicitis aguda es la patología abdominal más común que requiere evaluación y tratamiento por el cirujano (1,2). El reto diagnóstico se centra en el desarrollo de estrategias que disminuyan el número de apendicectomías no terapéuticas, la tasa potencial de perforación y la frecuencia de apendicitis en los pacientes dados de alta de los servicios de urgencias, especialmente en grupos de difícil diagnóstico. La detección temprana continúa siendo la medida terapéutica más acertada para disminuir la morbilidad, por lo que una gran cantidad de los recursos se han dirigido a obtener un diagnóstico sensible y específico. Sin embargo, el uso indiscriminado de estas herramientas ha producido un aumento significativo en los costos de atención, sin que se haya demostrado que alguno de los retos diagnósticos haya disminuido a niveles aceptables.

Los pacientes con cuadros sugestivos de apendicitis, de acuerdo con la clínica que manifiestan, se presentan en tres escenarios diferentes que condicionan diversas probabilidades de presentar la enfermedad (probabilidad alta, intermedia y baja). Así, algunos pacientes se presentan clínicamente con un cuadro característico y evidente que requiere cirugía inmediata. Otros, en menor porcentaje, pueden excluirse y ser dados de alta con una probabilidad teórica mínima de desarrollar una apendicitis aguda de forma ambulatoria. Sin embargo, en el medio existen otros pacientes con características clínicas dudosas o bizarras, en quienes es necesario el apoyo de exámenes

paraclínicos e imaginológicos y un tiempo prudente de observación, que incluye por excelencia la evaluación periódica del cirujano, y, en un buen número de los casos, la repetición de exámenes diagnósticos.

Por lo general, los pacientes que se encuentran en el grupo de probabilidad intermedia son ancianos, niños, pacientes con enfermedades crónicas coexistentes (diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, cirrosis hepática), inmunosuprimidos, mujeres en embarazo y mujeres en edad fértil. Los hallazgos clínicos, paraclínicos (hemograma, proteína C reactiva), de imágenes (tomografía abdominal, ecografía) y escalas diagnósticas (que combinan hallazgos clínicos y paraclínicos), se han aplicado como estrategias diagnósticas en este grupo, todos con resultados controversiales.

Respecto a las escalas diagnósticas, éstas son estrategias diseñadas para evaluar la posibilidad de presentación de apendicitis aguda en los escenarios clínicos de los servicios de urgencias. Son estrategias útiles, con diversos grados de complejidad y aplicabilidad que permiten la identificación rápida de individuos con riesgo de desarrollar la enfermedad y ayudan a tomar decisiones clínicas (3,4). Al relacionarlas con los principales criterios de desempeño, las escalas de Alvarado (cuadro 1) y Fenyö (cuadro 2) muestran un comportamiento aceptable y útil al aumentar la tasa diagnóstica en los pacientes con presentación atípica (5). No obstante, también se ha reconocido que el examen juicioso de estos puntajes sólo demuestra utilidad en pacientes con apendicitis clínicamente obvia, pero no mejoran la exactitud en los casos intermedios, en los que ésta cobra mayor importancia y, en algunos casos, no es recomendable (6).

El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad diagnóstica de las escalas clínicas de

**Correspondencia:**

Álvaro Sanabria, campus universitario del Puente del Común, Km. 21 Autopista norte de Bogotá, D.C., Chía, Cundinamarca, Colombia.  
Teléfono: 861 5555, extensión 2625  
alvarosanabria@gmail.com

Recibido: 02/03/07; aceptado: 06/06/07

**Cuadro 1.** Escala de Alvarado (6): <7 observación; =7 cirugía.

Valor	Variable
1	Anorexia
1	Náuseas o vómito
1	Migración del dolor
2	Dolor a la palpación en fosa iliaca derecha
1	Dolor al descomprimir
1	Aumento de temperatura >37�C
2	Leucocitos>10.000
1	Neutrófilos>75%

**Cuadro 2.** Escala de Feny  (6) con puntaje: <11 observación y >12 cirugía.

Variable	Valor	
Temperatura	<37,5�-4	>37,5+2
Leucocitos	<10.000-5	>10.000+4
Duración del dolor	<12h +5	>12h -4
Migración dolor	S� +9	No -5
Tipo de dolor	Súbito -2	Gradual +2
Intensidad	Incremento +3	Disminución -7
Dolor movimiento	Sí +4	No 0
Aumento con tos	S� +2	No -2
Anorexia	Sí +1	No -5
Náusea	S� +2	No -9
Vómito	Sí +5	No -3
Fiebre prehospital	S� +2	No -1
Defensa	S� +4	No -3
Diarrea	Sí +4	No 0
Blumberg	S� +11	No -7
Dolor diferente a FID	S� -12	No +3
Tacto rectal	S� +2	No -2
Sexo	Hombre +1	Mujer -6

FID: fosa iliaca derecha

Alvarado y Feny  para confirmar el diagnóstico de apendicitis, en comparación con el diagnóstico clínico del cirujano y los hallazgos de patología, y su utilidad como método para discriminar las conductas que debe tomar el médico con estos pacientes. Al establecer las distintas probabilidades antes de la prueba, esta información permite diseñar un árbol de decisiones que ayuda a determinar la realización de conductas en los servicios de urgencias.

### Materiales y métodos

El protocolo fue aprobado por el Comité de  tica Institucional del Hospital Universitario San Ignacio.

Se diseño un estudio prospectivo de pruebas diagnósticas para valorar las características

operativas de las escalas diagnósticas de Alvarado y Feny  para pacientes con dolor en fosa iliaca derecha y duda diagnóstica de apendicitis aguda, en comparación con la evaluación del cirujano y los hallazgos de patología.

Ingresaron al estudio pacientes mayores de 14 años que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio, entre agosto de 2004 y mayo de 2005, y que hubieran manifestado dolor en fosa iliaca derecha. Se excluyeron los pacientes con diagnóstico previo confirmado de apendicitis aguda, con cirugía abdominal previa, con apendicectomía previa, con abdomen agudo evidenciado por signos de irritación peritoneal y aquéllos con alteraciones que impidieran el interrogatorio o el examen físico.

Al ingreso se solicitó el consentimiento verbal y se diligenció un formulario prediseñado para la recolección de la información. Los pacientes fueron interrogados y examinados por el residente de cirugía de turno. Los datos registrados se almacenaron y luego se tabularon en el programa Epi Info 6.04.

La decisión clínica tomada por el cirujano de turno se registró en el mismo formato, de manera ciega a los resultados de las escalas. La prueba de referencia fue la patología para los pacientes operados y el seguimiento telefónico al día 30 para los que no se operaron para verificar la veracidad del diagnóstico negativo. En los casos sometidos a apendicectomía, el resultado de patología fue corroborado. Para aquéllos que se observaron, se registró el tiempo entre la primera valoración del cirujano y la decisión final, y se recolectaron datos del tipo de examen paraclínico utilizado y sus resultados.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Stata 6.0. Las variables categóricas se presentaron en porcentajes y las continuas en promedios y desviación estándar. La comparación entre variables categóricas se realizó con la prueba de ji al cuadrado o el test exacto de Fisher. La comparación entre variables continuas con distribución normal se estableció mediante la prueba t de Student y se utilizó la prueba Mann-Whitney para variables con distribución diferente a la normal. Se calculó la sensibilidad,

especificidad, valores diagnósticos positivo y negativo y el *likelihood ratio* (índice de verosimilitud) con un intervalo de confianza de 95%, utilizando una tabla de 2x2. Se calculó el área bajo la curva ROC y las comparaciones entre estrategias se realizaron con las áreas bajo la curva. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Se calculó un tamaño de la muestra de 450 pacientes, utilizando la fórmula para determinación de un porcentaje alrededor de la proporción esperada, utilizando una sensibilidad de 80% y una especificidad de 90% de las escalas.

### Resultados

En un periodo de 10 meses se reclutaron 405 pacientes, excluyendo 31 por datos incompletos e irre recuperables. El análisis se efectuó en 374 pacientes, de los cuales 47,6% fueron hombres. La edad promedio fue de  $29,5 \pm 10,8$  años (rango, 15-71). De los 374 pacientes, 55,2% (probabilidad

antes de la prueba) tuvieron apendicitis aguda ( $n=206$ ). El cuadro 3 muestra las variables clínicas y paraclínicas por sexo, donde se observa homogeneidad entre los grupos.

El diagnóstico de apendicitis aguda se realizó al ingreso por el cirujano en 59,1% ( $n=220$ ) de los casos (72% en hombres Vs. 46,9% en mujeres). El cirujano dio de alta a 13,9% ( $n=53$ ) de los pacientes (11,8% en hombres Vs. 15,8% en mujeres) y dejó en observación a 27% ( $n=101$ ) (15,7% en hombres Vs. 37,2% en mujeres), decisión estadísticamente diferente ( $p < 0,001$ ).

De los 101 pacientes sometidos a observación, 47,5% ( $n=48$ ) se llevó a cirugía. En este grupo el tiempo promedio de observación fue  $10 \pm 5,3$  horas (rango, 1-24). Se utilizó en el 54,7% ecografía pélvica, tomografía axial computarizada en el 32,5% y hemograma de control en el 33,7%. Los 53 pacientes restantes fueron dados de alta.

**Cuadro 3.** Distribución de las variables por sexo.

Variable	Porcentaje	Hombres %	Mujeres %
Sexo (masculino)	47,6	47,6	52,4
Edad	$29,5 \pm 10,8$ (15-71)	$30,2 \pm 10,6$	$28,9 \pm 10,9$
Duración de los síntomas	$29,1$ horas $\pm 23,8$ (1-99) (mediana 22)	$27,5 \pm 22,1$	$30,5 \pm 25,1$
Inicio del dolor			
-Gradual	76,9	78	76
-Súbito	23,1	22	24
Intensidad			
-Aumento	70,9	73	68,9
-Disminución	12,8	10,7	15
-Sin cambios	16,7	16,3	16,3
Náuseas	66	65,7	66,3
Vómito	37,4	38,2	36,7
Diarrea	15	16,9	13,3
Fiebre previa al ingreso	16,6	18,5	14,8
Escalofrío	31,3	30,3	32,1
Migración del dolor	60,4	64	57,1
Anorexia	58	62,4	54,1
Dolor en FID	95,5	95,5	96,4
Signo de Blumberg	54,6	57,9	51,5
Aumento de dolor con el movimiento	67,1	68	66,3
Aumento del dolor al toser	61,8	59,6	63,8
Defensa FID	45,5	54,5	37,2
Dolor en sitio diferente FID	36,2	35,6	36,7
Dolor con tacto rectal	5,1	5,7	4,6
Temperatura	$36,9 \pm 0,6$ (35,8 – 39,5)	$36,9 \pm 0,57$	$36,9 \pm 0,65$
Neutrófilos	$76,4 \pm 13,1$ (34,4 – 98)	$78,9 \pm 11,7$	$74,1 \pm 13,9$
Leucocitos	$13.357,6 \pm 4.505,1$ (2900 – 26200)	$13.916,1 \pm 4.359,8$	$12850,3 \pm 4585,4$

FID: fosa iliaca derecha

Al final, se dieron de alta 106 pacientes (53 inicialmente y 53 sometidos a observación). El seguimiento telefónico pudo establecerse en 97% de los casos. En estos pacientes no se informó ningún caso de apendicitis aguda al día 30 de seguimiento.

De todos los pacientes llevados a cirugía (n=268), la tasa global de apendicectomía no terapéutica fue de 23% (n=62), pero la tasa global de laparotomía no terapéutica fue de 13,2%. La mayor diferencia en los hallazgos intraoperatorios se relacion  con afecciones no apendiculares; fue de 2,7% en los hombres *versus* 17,4% en las mujeres (p>0,003). En 4,1% de los pacientes se encontró un absceso localizado y 1,9% tuvieron peritonitis localizada.

Respecto al diagnóstico patológico, 77% de los pacientes tuvieron apendicitis (82,2% en hombres y 70,3% en mujeres). De los operados, se encontró,

en 14,1%, apéndice normal, en 11,5%, apendicitis edematosa, en 35,7%, apendicitis fibrinopurulenta, en 29,4%, apendicitis gangrenosa y en 19,3%, otros hallazgos no apendiculares. En esta última categoría, la diferencia por sexos fue estadísticamente significativa (3,4% en hombres Vs. 16,5% en mujeres).

Según la escala empleada, de acuerdo con la escala de Alvarado y un punto de corte de siete o más, 55,8% de los pacientes deberían haber sido llevados a cirugía con diagnóstico de apendicitis (62,2% en hombres Vs. 50% en mujeres). Para el caso de la escala de Feny , 27,9% de los hombres y 12,6% de las mujeres deberían haber sido llevados a cirugía con diagnóstico de apendicitis.

El cuadro 4 muestra la distribución de las variables, según el análisis univariado entre pacientes de acuerdo con el diagnóstico patológico de

**Cuadro 4.** Distribución de las variables según el diagnóstico patológico de apendicitis.

Variable	Sin apendicitis	Apendicitis
Sexo (masculino)	32,9	59,7
Edad	29,2�10,6	29,8�10,9
Duración de los síntomas	32,1�26,3	26,7�21,3 (p<0,03)
Inicio del dolor		
-Gradual	76	78
-Súbito	24	22
Intensidad		
-Aumento	58,7	81,1 (p<0,001)
-Disminución	17,4	9,2
-Sin cambios	24	9,7
Náusea	59,3	71,4 (p<0,001)
Vómito	27	46,1 (p<0,001)
Diarrea	13,8	16
Fiebre previa al ingreso	10,2	21,8 (p<0,003)
Escalofrío	30,5	32
Migración del dolor	46,7	71,8 (p<0,001)
Anorexia	43,7	69,9 (p<0,001)
Dolor en FID	93,4	98,1 (p<0,02)
Blumberg	37,7	68 (p<0,001)
Aumento de dolor con el movimiento	55,7	76,2 (p<0,001)
Aumento del dolor al toser	47,3	73,3 (p<0,001)
Defensa FID	29,3	58,3 (p<0,001)
Dolor en sitio diferente FID	44,3	29,3 (p<0,003)
Dolor con tacto rectal	4,8	5,4
Temperatura	36,8�0,6	37�0,6 (p<0,007)
Neutrófilos	71�14,3	80,8�10,3 (p<0,001)
Leucocitos	11.335,4�4.156,8	15.020,9�4.087,2 (p<0,001)

FID: fosa iliaca derecha

apendicitis. Las variables que mostraron diferencias estadísticamente significativas fueron la duración de los síntomas, el aumento en la intensidad del dolor, las náuseas, el vómito, la fiebre antes del ingreso, la migración del dolor y la anorexia, el dolor a la palpación en la fosa iliaca derecha, el signo de Blumberg, el aumento del dolor con la tos y con el movimiento, la defensa involuntaria en la fosa iliaca derecha, la presencia de dolor en lugares diferentes a la fosa iliaca derecha, la temperatura y el valor de leucocitos y neutrófilos.

En el cuadro 5 se muestran las características operativas de la indicación de cirugía, de acuerdo con la valoración del cirujano y las escalas de Alvarado y Fenyö discriminadas por sexo. En los hombres, la mayor sensibilidad la tuvo el cirujano con 86,2% (IC 95% 78,5-91,5) Vs. 73% (IC 95% 64-80,4) de la escala de Alvarado Vs. 67,2 (IC 95% 58-75,3) de la escala de Fenyö (cirujano Vs. Alvarado  $p=0,14$ ; cirujano Vs. Fenyö  $p=0,01$ ; Alvarado Vs. Fenyö  $p=0,35$ ) con una especificidad similar. Para las mujeres, la sensibilidad del cirujano y la escala de Alvarado fue similar, 77,1% (IC 95% 66,3-85,3) cirujano Vs. 79,5% (IC 95% 69-87,3) de la escala de Alvarado) y muy superior a la escala de Fenyö, 47% (IC 95% 36,1-58,2). Sin embargo, la especificidad de la escala de Fenyö fue muy superior, 92,9% (IC 95% 86-96,6)) a la valoración del cirujano y la escala de Alvarado, 75,9% (IC 95% 66,7-83,3) del cirujano Vs. 71,4% (IC 95% 62-79,4) de la escala de Alvarado) (cirujano Vs. Alvarado  $p=0,31$ ; cirujano Vs. Fenyö  $p=0,01$ ; Alvarado Vs. Fenyö,  $p=0,10$ ).

La probabilidad de apendicitis discriminada de acuerdo con el valor de la escala de Alvarado se muestra en el cuadro 6 y la figura 1.

## Discusión

Los pacientes en el grupo de probabilidad intermedia de apendicitis aguda representan un desafío diagnóstico. Gran parte de las decisiones de la práctica médica en ellos están sujetas a la experiencia y la subjetividad del examinador. Determinar la validez de las escalas diagnósticas diseñadas para pacientes con dolor en fosa iliaca derecha y proporcionar una forma clara y segura de hacer objetivo el diagnóstico de apendicitis aguda, es un ejercicio que puede mejorar la utilización de los recursos, a la vez que disminuir el número de apendicectomías no terapéuticas y de exámenes paraclínicos innecesarios, el tiempo de latencia entre el ingreso y el diagnóstico, y los costos de atención.

Desde el punto de vista demográfico y epidemiológico, en el presente estudio la comparación de las variables por sexo no mostró diferencias estadísticamente significativas, lo que disminuye un posible sesgo de selección, problema frecuente en estudios de apendicitis. Además, el seguimiento a largo plazo de los pacientes que no se llevaron a cirugía, garantiza que no se incluyeron falsos negativos en el estudio.

El análisis discriminado de las variables para los pacientes con diagnóstico de apendicitis y sin él encontró diferencias estadísticamente significativas

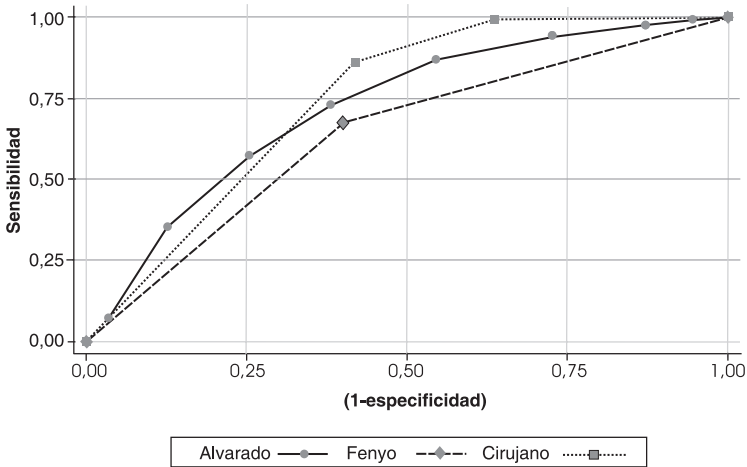
**Cuadro 5.** Características operativas de la valoración del cirujano y las escalas de Alvarado y Fenyö (6).

Características operativas	Valoración clínica por el cirujano %-(IC 95%)		Escala de Fenyö (6) %-(IC 95%)		Escala de Alvarado (6) %-(IC 95%)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Sensibilidad	86,2 (78,5-91,5)	77,1 (66,3-85,3)	67,2 (58-75,3)	47 (36,1-58,2)	73 (64-80,4)	79,5 (69-87,3)
Especificidad	58,2 (44,1-71,1)	75,9 (66,7-83,3)	60 (45,9-72,7)	92,9 (86-96,6)	61,8 (47,7-74,3)	71,4 (62-79,4)
Valor diagnóstico positivo	82,2 (74,2-88,1)	70,3 (59,7-79,2)	78,8 (69,5-86)	83 (58,7-91,9)	80,9 (72,1-87,5)	67,3 (57-76,3)
Valor diagnóstico negativo	65,3 (50,3-77,9)	81,7 (72,7-88,4)	45,2 (33,7-57,2)	70,3 (62,1-77,4)	50,7 (38,4-63,1)	82,5 (73,1-89,2)
Exactitud	77,5	76,4	65		73,3	69,5 74,9
LR positivo	2,06 (1,63-2,61)	3,20 (2,73-3,74)	1,68 (1,31-2,16)	6,6 (5,20-8,31)	1,91 (1,51-2,41)	2,78 (2,37-3,27)
LR negativo	0,24 (0,14-0,41)	0,30 (0,18-0,50)	0,55 (0,36-0,82)	0,57 (0,28-1,15)	0,44 (0,28-0,68)	0,29 (0,17-0,48)
Área bajo la curva ROC	0,744 (0,669-0,815)	0,793 (0,737-0,848)	0,636 (0,588-0,713)	0,699 (0,640-0,758)	0,673 (0,597-0,749)	0,756 (0,695-0,816)

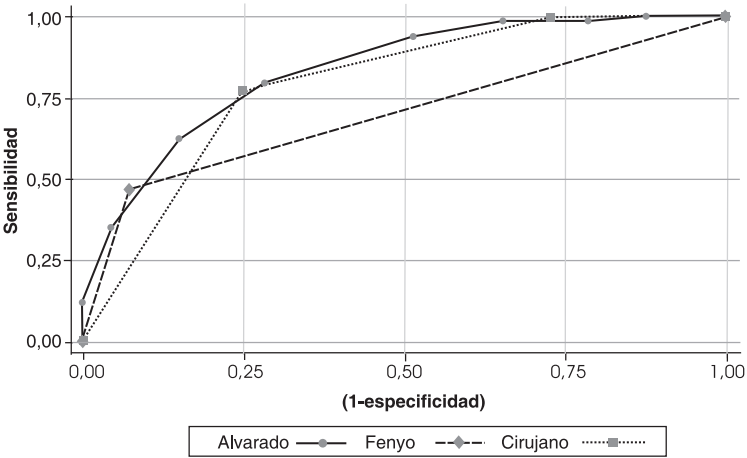
LR: *likelihood ratio* (índice de verosimilitud)

**Cuadro 6.** Distribución de la probabilidad de apendicitis de acuerdo con el puntaje de Alvarado.

Puntaje de Alvarado	Total N(%)	Apendicitis N(%)	Hombres		Mujeres	
			Total (%)	Apendicitis N(%)	Total (%)	Apendicitis N(%)
2	18 (4,8)	1 (5,6)	4 (2,3)	1 (25)	14 (4,7)	0
3	17 (4,6)	3 (17,7)	6 (3,4)	2 (33,3)	11 (5,6)	1 (9,1)
4	27 (7,2)	4 (18,81)	12 (6,7)	4 (33,3)	15 (7,7)	0
5	39(10,4)	13 (34,2)	19 (10,7)	9 (47,4)	20 (10,2)	4 (21,1)
6	64 (17,1)	29 (45,3)	26 (14,6)	17 (65,4)	38 (19,4)	12 (31,6)
7	55 (14,7)	33 (60)	26 (14,6)	19 (73,1)	29 (14,8)	14 (48,3)
8	69 (18,5)	50 (72,5)	34 (19,1)	27 (79,4)	35 (17,9)	23 (65,7)
9	64 (17,1)	54 (84,4)	40 (22,5)	35 (87,5)	24 (12,2)	19 (79,2)
10	21 (5,6)	19 (90,5)	11 (6,2)	9 (81,8)	10 (5,1)	10 (100)



**Figura 1a.** Análisis de área bajo la curva ROC para hombres.



**Figura 1b.** Análisis de área bajo la curva ROC para mujeres.



en la duración de los síntomas, la disminución progresiva del dolor, las náuseas, el vómito, la anorexia, la fiebre antes del ingreso, la migración del dolor, el dolor localizado en la fosa iliaca derecha, el aumento del dolor con la tos y el movimiento, el dolor de rebote, la temperatura y el valor de los leucocitos y neutrófilos, todas éstas, variables clínicamente fáciles de obtener. Sin embargo, como en otros estudios, no se encontró diferencia en signos clínicos como el tacto rectal, procedimiento incómodo para el paciente; esto justifica su omisión de la rutina diagnóstica en el servicio de urgencias para pacientes de este tipo (7).

Al respecto, la literatura científica identifica algunos aspectos relacionados con la clínica que continúan siendo controversiales. En algunos estudios los aspectos clínicos tienen validez (8), mientras que en otros se ha demostrado que muchos de los signos clínicos espontáneos y evocados, clásicamente descritos, carecen de una adecuada comprobación científica y únicamente son más útiles en la medida en que la condición clínica empeora (9). Por lo tanto, el hecho de no presentar la sintomatología clásica no excluye la probabilidad diagnóstica de apendicitis y justifica los períodos de observación.

Igualmente ocurre con otro tipo de métodos de apoyo diagnóstico, los cuales tienen una utilidad limitada en este escenario (10). Por ejemplo, el recuento de leucocitos y su análisis diferencial han demostrado una utilidad cercana a 20% en algunos estudios clínicos (11), aunque otros estudios la descartan (12,13). En nuestro estudio, el valor del recuento seriado de leucocitos y neutrófilos en pacientes con duda diagnóstica de apendicitis no ofrece mayor utilidad diagnóstica. Inclusive, se considera que éste es un marcador tardío, poco útil en la detección temprana (14). El papel de la proteína C reactiva es aún discutido en la literatura. Algunas series han demostrado su utilidad clínica (15), mientras que otras no han podido establecerla (16).

Respecto al uso de otras modalidades diagnósticas, en 54,7% se utilizó la ecografía pélvica, la tomografía axial computarizada en el 32,5% y hemograma de control en el 33,7%. Parte

de la explicación a este fenómeno se encuentra en la heterogeneidad de los pacientes que se presentan en el grupo de probabilidad intermedia, por lo general, ancianos, inmunosuprimidos y mujeres en edad fértil (17,18). En especial, en este último grupo se ha reconocido que existe una tasa mayor de apendicectomías no terapéuticas (19-23), situación que ha motivado el uso rutinario de la ecografía y la tomografía abdominal (24,25) y de otros métodos diagnósticos, así como la recolección estructurada de datos (26). Esto sugiere que las mujeres en edad fértil y con hallazgos clínicos de dolor en la fosa ilíaca derecha, deben someterse a un período de observación más largo o a un escrutinio diagnóstico mucho más intenso, como se observa en el presente estudio.

El rendimiento diagnóstico de estas pruebas en la población estudiada sugiere una superioridad de la tomografía frente a la ecografía, similar a lo informado en otros estudios (27-29). Sin embargo, se ha sugerido que el uso de las imágenes, en particular de la ecografía, sólo se justifica en el grupo de pacientes con probabilidad intermedia (30).

Respecto a las escalas diagnósticas, éstas representan una combinación de hallazgos clínicos y de laboratorio que han demostrado una superioridad cuando se analizan de manera combinada (9). En el presente estudio, los resultados demuestran cómo, para el caso de los hombres, la valoración del cirujano es tan sensible y específica como las escalas de Alvarado y Fenyö. Sin embargo, para el caso de las mujeres, la sensibilidad de la valoración inicial y la escala de Alvarado fueron superiores a la escala de Fenyö, pero ésta demostró ser mucho más específica. No obstante su alta especificidad y *likelihood ratio* positivo, su complejidad (consta de 18 ítems, algunos de ellos con tres categorías) la hace de difícil aplicación en un servicio de urgencias.

Dado que la escala de Alvarado es mucho más simple y fácil de aplicar y tiene unas características operativas similares a las de la valoración clínica, con la ventaja de ofrecer un estimado numérico de la probabilidad de

apendicitis, consideramos que la aplicación de esta escala en los servicios de urgencias por parte de los médicos generales puede ofrecer una ventaja respecto a la toma de conductas y a la utilización de recursos. Según la distribución de su puntaje, es posible sugerir que los pacientes que consultan al servicio de urgencias con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha pueden ser valorados por los médicos de urgencias con la escala de Alvarado y clasificados en tres grupos, de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis: 0-4 puntos: probabilidad de apendicitis de 2,5% (rango 0%-9%), (estos pacientes pueden manejarse con observación ambulatoria y signos de alarma); 5-8 puntos: probabilidad de apendicitis de 43,4% (rango 20%-65%), (estos pacientes pueden manejarse con observación intrahospitalaria o solicitud temprana de exámenes paraclínicos), y 9-10 puntos: probabilidad de apendicitis 85,3% (rango 79%-100%), (estos pacientes pueden llevarse a cirugía de inmediato); esto permite una interconsulta al cirujano mucho más selectiva, lo que disminuiría el uso innecesario de recursos.

En segundo término, la utilidad práctica de esta escala recae en la posibilidad de optimizar el uso de otros recursos como imágenes diagnósticas, períodos de observación y cirugías. Si esta estrategia se hubiera aplicado con los sujetos incluidos en este estudio, se habrían evitado 10 apendicectomías no terapéuticas, 35 períodos de observación intrahospitalaria, 46 ecografías y 10 tomografías. No obstante, esto sólo puede comprobarse con estudios prospectivos específicamente diseñados.

Finalmente, una tercera utilidad que se desprende de las anteriores, está representada en que la escala de Alvarado, al ser fácil de aplicar y de categorizar mediante puntajes sencillos de calcular, permite al médico de los servicios de urgencias, que se ve obligado a atender un gran volumen de pacientes en períodos cortos, estratificar rápidamente a los que atiende con el fin de definir su conducta quirúrgica, observación o alta, de manera más rápida y eficiente.

#### Conflicto de intereses

Ninguno reportado

#### Financiación

Pontificia Universidad Javeriana-Hospital Universitario San Ignacio.

#### Referencias

1. **Schwartz S.** Apéndice. En: Schwartz S, Shires T, Spencer F, editores. Principios de cirugía. México, D. F.: Interamericana-McGraw Hill; 1994. p.1172-82.
2. **Old JL, Dusing RW, Yap W, Dirks J.** Imaging for suspected appendicitis. *Am Fam Physician.* 2005;71:71-8.
3. **Winn RD, Laura S, Douglas C, Davidson P, Gani JS.** Protocol-based approach to suspected appendicitis, incorporating the Alvarado score and outpatient antibiotics. *ANZ J Surg.* 2004;74:324-9.
4. **Zielke A, Sitter H, Rampp T, Bohrer T, Rothmund M.** Clinical decision-making, ultrasonography, and scores for evaluation of suspected acute appendicitis. *World J Surg.* 2001;25:578-84.
5. **Ohmann C, Yang Q, Franke C.** Diagnostic scores for acute appendicitis. *Abdominal Pain Study Group. Eur J Surg.* 1995;161:273-81.
6. **Ohmann C, Franke C, Yang Q.** Clinical benefit of a diagnostic score for appendicitis: results of a prospective interventional study. *German Study Group of Acute Abdominal Pain. Arch Surg.* 1999;134:993-6.
7. **Muris JW, Starmans R, Wolfs GG, Pop P, Knottnerus JA.** The diagnostic value of rectal examination. *Fam Pract.* 1993;10:34-7.
8. **Ramírez J, Deus J.** Practical score decision making in doubtful cases of appendicitis. *Br J Surg.* 1994;81:680-3.
9. **Anderson RE.** Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg.* 2004;91:28-37.
10. **Middleton SB, Whitbread T, Morgans BT, Mason PF.** Combination of skin temperature and a single white cell count does not improve diagnostic accuracy in acute appendicitis. *Br J Surg.* 1996; 83: 499.
11. **Snyder BK, Hayden SR.** Accuracy of leukocyte count in the diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* 1999;33:565-74.
12. **Restrepo J, Olarte F.** Apendicitis en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl. *Tribuna Médica.* 1973;2:11-3.
13. **Coleman C, Thompson JE, Bennion RS, Schmit PJ.** White blood cell count is a poor predictor of severity of disease in the diagnosis of appendicitis. *Am Surg.* 1998;64:983-5.
14. **Andersson RE, Hugander AP, Ghazi SH, Ravn H, Offenbartl SK, Nystrom PO, et al.** Diagnostic value of disease history, clinical presentation and inflamma-

- tory parameters in appendicitis. *World J Surg.* 1999;23:133-40.
15. **Gurleyic E, Gurleyic G, Unlamiser S.** Accuracy of serum C reactive protein measurements in diagnosis of acute appendicitis compared with surgeon's clinical impression. *Dis Colon Rectum.* 1995;38:1270-4.
  16. **Hallan S, Asberg A.** The accuracy of C-reactive protein in diagnosing acute appendicitis -a meta-analysis. *Scand J Clin Lab Invest.* 1997;57:373-80.
  17. **Restrepo J, Jaime M, Aristizábal H.** *Appendicitis aguda.* En: Olarte F, Aristizábal H, Botero M, editores. *Cirugía. Abdomen Agudo.* Primera edición. Medellín: Universidad de Antioquia; 1998. p.161-94.
  18. **Kraemer M, Kremer K, Leppert R, Yang Q, Ohmann C, Fuchs KH.** Perforating appendicitis: Is it a separate disease? *Eur J Surg.* 1999;165:473-80.
  19. **Korner H, Sondenaa K, Soreide JA, Andersen E, Nysted A, Lende TH.** Structured data collection improves the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg.* 1998;85:341-4.
  20. **Korner H, Sondenaa K, Soreide JA, Andersen E, Nysted A, Lende T, et al.** Incidence of acute nonperforated and perforated appendicitis: Age-specific and sex-specific analysis. *World J Surg.* 1997;21:313-7.
  21. **Andersson RE, Hugander A, Thulin AJ.** Diagnostic accuracy and perforation rate in appendicitis: association with age and sex of the patient and with appendectomy rate. *Eur J Surg.* 1992;158:37-41.
  22. **Pieper R, Kager L, Nasman P.** Acute appendicitis: A clinical study of 1018 cases of emergency appendectomy. *Acta Chir Scand.* 1982;148:51-62.
  23. **Andersson RE, Hugander A, Thulin A, Nystrom PO, Olaison G.** Indications for operation in suspected appendicitis and incidence of perforation. *BMJ.* 1994;308:107-10.
  24. **John H, Neff U, Kelemen M.** Appendicitis diagnosis today: Clinical and ultrasonic deductions. *World J Surg.* 1993;17:243-9.
  25. **Balthazar EJ, Rofsky NM, Zucker R.** Appendicitis: The impact of computed tomography imaging on the negative appendectomy and perforation rates. *Am J Gastroenterol.* 1998;93:768-71.
  26. **Galindo Gallego M, Fadrique B, Nieto MA, Calleja S, Fernandez Acenero M, Ais G, et al.** Evaluation of ultrasonography and clinical diagnostic scoring in suspected appendicitis. *Br J Surg.* 1998;85:37-40.
  27. **Weston AR, Jackson TJ, Blamey S.** Diagnosis of appendicitis in adults by ultrasonography or computed tomography: a systematic review and meta-analysis. *Int J Technol Assess Health Care.* 2005;21:368-79.
  28. **Terasawa T, Blackmore CC, Bent S, Kohlwes RJ.** Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med.* 2004;141:537-46.
  29. **Obermaier R, Benz S, Asgharnia M, Kirschner R, Hopt UT.** Value of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis: interesting aspects. *Eur J Med Res.* 2003;8:451-6.
  30. **Orr RK, Porter D, Hartman D.** Ultrasonography to evaluate adults for appendicitis: decision making based on meta-analysis and probabilistic reasoning. *Acad Emerg Med.* 1995;2:644-50.