

Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes", Granma, Cuba.

Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda

Assessment of the Alvarado's scale in the clinical diagnosis of acute appendicitis

Yolaisy López Abreu^I, Andrés Fernández Gómez^{II}, Yalisa Hernández Paneque^{III} y Manuel de Jesús Pérez Suárez^{IV}

^IEspecialista Primer Grado en Cirugía General. Instructor.
yoly840614@grannet.grm.sld.cu

^{II}Especialista Segundo Grado en Cirugía General. Asistente.
andresfdez.grm@infomed.sld.cu

^{III}Especialista Primer Grado en Cirugía General. Asistente. yalisahdez@gmail.com

^{IV}Especialista Segundo Grado en Cirugía General. Profesor Auxiliar.
mperesua.grm@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: la apendicitis aguda constituye la primera causa de intervenciones quirúrgicas de urgencia en cirugía general. Su diagnóstico continúa siendo eminentemente clínico existiendo herramientas como el puntaje de Alvarado que permiten realizar una mejor evaluación de la condición.

Objetivo: evaluar la utilidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda en el Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes".

Material y Métodos: se realizó un estudio de evaluación de medios diagnósticos donde fueron valorados los pacientes con dolor abdominal agudo y diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda mediante la utilización de la escala de Alvarado. De la misma se evaluó su sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidades.

Resultados: del total de pacientes incluidos (533), se confirma la enfermedad durante la laparotomía en el 90,4%. Los mejores valores diagnósticos de la enfermedad para la escala fueron aquellos con puntuación superior a 7 (sensibilidad 55.4, especificidad 96.1). La migración del dolor fue el elemento específico del test de mayor valor para el diagnóstico (sensibilidad 81.9, especificidad 94.1). El test no permitió una diferenciación precisa entre el puntaje y el posible estado anatomopatológico de la enfermedad.

Conclusiones: la escala de Alvarado constituye una herramienta útil en el diagnóstico clínico de la inflamación del apéndice cecal, fundamentalmente para puntuaciones mayores de 7. La migración del dolor constituyó el elemento específico del puntaje de mejor valor diagnóstico. Esta no permitió discriminar de forma

adecuada el posible estado anatomopatológico según el valor de la puntuación obtenida.

Palabras clave: apéndice, apendicitis, apendicectomía, diagnóstico clínico, cirugía, ultrasonografía, patología, laparoscopia.

ABSTRACT

Introduction: acute appendicitis is the leading cause of emergency surgery in general surgery. Its diagnosis remains eminently clinical, and there are tools like the Alvarado's score that allow a better assessment in the accurate diagnosis of the condition.

Objective: to evaluate the usefulness of Alvarado's Score in the clinical diagnosis of acute appendicitis.

Material and Methods: an evaluation study of diagnostic tools was carried out, in which an assessment was performed on patients with acute abdominal pain and presumptive diagnosis of acute appendicitis. The Alvarado's scale was used, by means of which sensitivity, specificity, predictive values, and likelihood ratios were assessed.

Results: of all patients (533), appendicitis was confirmed at laparotomy in 90,4%. Best diagnostic values of the disease for the scale values were those higher than 7 (sensitivity 55.4, specificity 96.1) score. The migration of pain was the specific component of higher value for the diagnosis (sensitivity 81.9, specificity 94.1). The test did not allow an accurate differentiation between the score and the possible anatomic-pathological status of the disease.

Conclusions: The Alvarado's scale is a useful tool in the clinical diagnosis of inflammation of the appendix, primarily for scores higher than 7. The migration of pain was the specific item of the score with better diagnostic value. This did not allow discriminating adequately the possible anatomic-pathological status of the condition based on the value of the score.

Key words: appendix, appendicitis, appendectomy, surgery, ultrasonography, pathology, diagnosis, laparoscopy.

INTRODUCCIÓN

Para el cirujano general, la apendicitis aguda constituye la primera causa de intervenciones quirúrgicas de urgencia, siendo además la primera de todas las intervenciones efectuadas con este carácter a nivel hospitalario. Esta condición pueden llegar a padecerla entre 5 y hasta 15% de la población en algún momento de su vida, siendo más común en sociedades occidentales.¹⁻⁴

Su incidencia se estima en uno por cada 700 habitantes, con una frecuencia 1.5 veces mayor en hombres que en mujeres, teniendo la mayoría de estos pacientes una edad inferior a 30 años.^{1,3-5} A pesar de esta alta prevalencia de la condición, la inseguridad de cómo muchos de estos pacientes se presentarán en el departamento de emergencias cada día permanece como una situación impredecible para el cirujano.

La inflamación del apéndice cecal constituye una condición quirúrgica progresiva; es esencial su reconocimiento precoz para disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas. Su diagnóstico se realiza básicamente con el examen clínico, siendo de poca utilidad las técnicas de imagen salvo en casos muy específicos y se realiza un diagnóstico de certeza durante la cirugía y el examen anatomopatológico del

espécimen.⁵⁻⁹ Según estimados, entre 15 a 40% de los apéndices extraídos durante las intervenciones por apendicitis aguda son normales; se considera como algo inevitable aunque representando una carga económica para cualquier sistema sanitario y fundamentalmente para la integridad física del paciente.^{4,9}

La mayoría de estos casos mal diagnosticados, en los cuales existe el riesgo siempre latente de complicaciones postoperatorias serias, o en los que se presentan con retardo en su detección, más común en pacientes muy jóvenes, ancianos, o mujeres en edad fértil, pueden disminuirse de diversas maneras al utilizar para esto desde la simple observación clínica por tiempo prudencial, considerado como una práctica segura, hasta la ayuda al diagnóstico de una laparoscopia, ultrasonografía, tomografía axial computarizada (TAC), o imágenes de resonancia magnética nuclear. Todos estos constituyen métodos con sensibilidad y especificidad muy variables, usualmente asociados a un encarecimiento del proceso; es entonces cuando el uso de sistemas de puntaje, o scores, con base netamente clínica, componen un instrumento válido y evaluable para discriminar entre una apendicitis aguda y un dolor abdominal de origen distinto.^{2,5,10,11}

Los diversos sistemas de puntuación clínicos existentes han sido desarrollados para asistir a los médicos en la estratificación apropiada del riesgo que tiene un paciente con dolor abdominal agudo de tener una apendicitis. Un incremento en el uso de estas reglas de predicción se ha registrado en las últimas dos décadas con innumerables ejemplos. Estas herramientas utilizan criterios muy específicos en el orden de establecer probabilidades de evolución o asistir a decisiones; son múltiples las series que han sido publicadas evaluando puntajes para el diagnóstico de la apendicitis teniendo como ejemplos los puntajes de Lindberg, Fenyo, Christian, Ohmann, Eskelinen, Lintula, RIPASA, Tzanakis, y Alvarado (MANTRELS), este último uno de los primeros en ser instaurados, de más extendido uso y evaluación sistemática. Tienen todos en común la aplicación de un puntaje a una escala de probabilidades en cada caso en el que se sospeche una apendicitis aguda, al identificar esta, y permitir discriminar la posible etiología del origen del dolor y disminuir consecuentemente el margen de error diagnóstico y sus posibles implicaciones.^{1,5,9,12-15}

Partimos de la hipótesis de que el sistema de puntaje de Alvarado y los diversos elementos que lo conforman, constituyen una herramienta del método clínico útil en el diagnóstico de la apendicitis, que permite discriminar el dolor en la fosa ilíaca derecha del abdomen, originado por esta causa del resto de entidades clínicas que puedan presentarse de similar manera.

OBJETIVO

El objetivo del estudio es evaluar la utilidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda en el Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de la ciudad de Bayamo, provincia Granma.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de evaluación de medios diagnósticos mediante un protocolo prospectivo en el Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de la ciudad de Bayamo, provincia Granma, en el período comprendido entre febrero de 2012 a febrero de 2014.

El universo de estudio estuvo constituido por aquellos pacientes admitidos de forma urgente con dolor abdominal agudo (1 748) en el Servicio de Cirugía General de este

hospital. Se realizó un muestreo no probabilístico, en el que se incluyeron todos aquellos que cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión (533):

Criterios de inclusión:

Pacientes que recibieron el diagnóstico clínico presuntivo de apendicitis aguda; aquellos en los cuales se confirmó el diagnóstico durante la intervención quirúrgica; y aquellos en los que se planteó este diagnóstico al ingreso pero durante la intervención se comprobó otra condición; edad superior a 15 años.

Criterios de exclusión:

Aquellos con condiciones clínicas y/o quirúrgicas distintas a una apendicitis en el momento del ingreso y aquellos en los que no se efectuaron y registraron todos los elementos propios de la Escala de Alvarado.

Se aplicó un formulario, en el que se obtuvieron los valores del puntaje modificado de Alvarado, 1,2,9,15 hallazgo operatorio y confirmación histopatológica del diagnóstico. Dichos datos fueron obtenidos de la historia clínica de los pacientes.

El fenómeno clínico a medir fue la presencia o no de una apendicitis aguda durante la intervención quirúrgica; el patrón de referencia para comparar los diversos parámetros se realizó con la laparotomía efectuada y el diagnóstico del reporte anatomopatológico del espécimen quirúrgico. Ambas pruebas diagnósticas fueron aplicadas en paralelo.

Los diversos elementos específicos del interrogatorio y examen clínico que forman parte de la escala fueron determinados en estos pacientes. Fueron incluidos en tres grupos: con puntaje mayor de 7 (probable la apendicitis aguda), puntaje entre 5 y 6 (posible, no convence para cirugía) e inferior a 4 (improbable).

En el caso de apendicitis aguda confirmada se registró su estado anatomopatológico.¹⁶ Cuando se trató de un apéndice reportado como normal se determinó el diagnóstico realizado por la laparotomía, siendo reflejado este en el cuestionario.

Las variables independientes (causales) fueron aquellas consideradas entre los elementos propios del puntaje en los pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda. La variable dependiente (efecto) fue la presencia confirmada de una apendicitis aguda. El patrón binario tanto en el referente como el resultado fue la presencia o ausencia de esta condición quirúrgica. Aunque sí fue empleado en la valoración de la puntuación del paciente, se excluyó del análisis específico de cada uno de los elementos de la escala al valor del leucograma.

Durante la ejecución del estudio se descartó la influencia del puntaje sobre el patrón de referencia, y se evitaron así los sesgos de incorporación, además de no existir casos con diagnóstico indeterminado, siendo la laparotomía y la biopsia los elementos que confirman el diagnóstico, impidiendo así la exclusión. Se logró que la secuencia de todos los pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda fuera sometida al patrón de referencia. Para evitar sesgos de revisión la prueba de referencia fue ejecutada por una persona distinta a los integrantes del estudio (médico patólogo).

Durante la evaluación de variables numéricas continuas fueron empleados como estadígrafos la frecuencia absoluta y relativa. En la determinación de la eficacia absoluta de los diversos elementos estudiados de la prueba diagnóstica se evaluaron su sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, y cocientes de probabilidad positivo y negativo (Odds). Todos los anteriores se expresaron en

porcientos, con un intervalo de confianza establecido para 95%. El software de análisis utilizado fue el SPSS, versión 18 para Windows.

Se obtuvo de los pacientes el consentimiento informado a la hora de la realización de los diversos elementos incluidos en el estudio. Todos fueron informados durante el desarrollo de la investigación de los elementos que formaron parte del mismo, y al tratarse básicamente de métodos de evaluación clínica no existió riesgo alguno para los mismos. Se obtuvo además su consentimiento para la realización de un procedimiento invasivo como la toma de muestra de sangre para complementarios, así como el consentimiento para la intervención quirúrgica. Los pacientes tuvieron la posibilidad de negarse a participar en cualquier momento de los distintos niveles del protocolo. La confidencialidad de la información obtenida se tuvo en cuenta.

RESULTADOS

Del total de pacientes incluidos en el estudio (533), la apendicitis aguda fue confirmada en 482 (Tabla 1), para 90.4% del total de pacientes. Otros diagnósticos comunes en pacientes intervenidos inicialmente con el diagnóstico de una apendicitis aguda lo constituyeron la enfermedad inflamatoria pélvica con 3.6%, y la adenitis mesentérica (3.3%).

Tabla 1. Confirmación diagnóstica durante la laparotomía

Diagnóstico durante la laparotomía	No.	%
Apendicitis aguda	482	90.4
Otros hallazgos	51	9.6
Colecistitis aguda	3	0.6
Adenitis mesentérica	18	3.3
Embarazo ectópico roto	3	0.6
Diverticulitis de Meckel	4	0.7
Úlcera péptica perforada	2	0.4
Enfermedad inflamatoria pélvica	19	3.6
Diverticulitis de Sigmoides	2	0.4
Total	533	100

Durante la evaluación inicial, se realizó la determinación del valor correspondiente de la Escala de Alvarado para cada uno de los pacientes (Tabla 2), donde el más común en los pacientes con el diagnóstico confirmado de apendicitis fue el superior a 7 puntos (267 pacientes), representando esto la capacidad del test para detectar la enfermedad en los realmente enfermos estimada en 55.4% (sensibilidad). La especificidad de la prueba para este grupo de pacientes, o sea, la capacidad de discriminar los sanos de los enfermos haciendo el resultado positivo prácticamente diagnóstico, fue el más elevado (96.1%). El valor predictivo positivo también fue el mayor de toda la serie, con 99.3%, lo cual se interpreta en una alta tendencia a confirmar la enfermedad. En el caso de los pacientes con diagnóstico distinto a la apendicitis, la puntuación usual fue inferior a 4, y mostró la escala una baja capacidad

discriminatoria del mismo, con la más baja sensibilidad, especificidad, valores predictivos y cocientes de probabilidades de toda la muestra.

Tabla 2. Diagnóstico y evaluación del puntaje de Alvarado

Puntaje	Con Apendicitis	Sin Apendicitis	Sens	Espec.	VPP	VPN	CPP	CPN
1-4 puntos	72	35	14.9	31.4	67.3	3.7	0.2	2.7
5-6 puntos	143	14	29.7	72.5	91.1	9.8	1.1	0.9
7-9 puntos	267	2	55.4	96.1	99.3	18.5	14.1	0.4

Al evaluar los síntomas y signos propios del puntaje (Tabla 3), los más comunes en pacientes afectados de una apendicitis aguda fueron el dolor en fosa ilíaca derecha (471), migración del dolor (395), y dolor al rebote durante el examen abdominal (377). Estos, en su conjunto, alcanzaron los mejores índices de sensibilidad y especificidad; sin embargo, la migración del dolor con una sensibilidad de 81.9 obtuvo el mejor resultado para el diagnóstico acertado de la condición, y presentó además un valor de especificidad superior al resto de todos los hallazgos clínicos (94.1%) y valor predictivo positivo de 99.2, también superior al resto de elementos que conforman el puntaje.

Tabla 3. Evaluación de los síntomas y signos de la Escala de Alvarado en relación con el diagnóstico

Síntomas y Signos	Con Apendicitis	Sin Apendicitis	Sens	Espec	VPP	VPN	CPP	CPN
Migración del dolor	395	3	81.9	94.1	99.2	35.6	13.9	0.19
Dolor FID*	471	44	97.7	13.7	91.4	38.9	1.1	0.2
Dolor al rebote	377	15	78.2	70.6	96.2	25.5	2.7	0.3
Fiebre	246	27	51	47.1	90.1	9.2	0.9	1.0
Anorexia	301	42	62.4	17.6	87.7	4.7	0.8	2.1
Náuseas/Vómitos	202	37	41.9	27.4	84.5	4.7	0.6	2.1

* Fosa Ilíaca Derecha. Sens-Sensibilidad; Espec-Especificidad; VPP-Valor Predictivo Positivo; VPN-Valor Predictivo Negativo; CPP-Cociente de Probabilidad Positiva; CPN-Cociente de Probabilidad Negativa.

En el análisis de la relación entre el estadio anatomopatológico del espécimen y el puntaje obtenido de Alvarado (Tabla 4), el mayor número de pacientes con valor superior a 5 incluyó a la forma supurativa. En este grupo, los valores de sensibilidad y especificidad, aunque más elevados que en las formas precedentes, mostraron modestos resultados, 60 y 68.8%, respectivamente. Sin embargo, al ser evaluados los pacientes con forma gangrenosa de la condición, el mayor número de estos obtuvo estimaciones superiores a 7; a pesar de que la sensibilidad no alcanzó un

valor elevado, los valores de especificidad, con 95.9, y predictivos positivos con 68.2, sí fueron superiores al resto.

Tabla 4. Correlación del estadio anatomopatológico de la apendicitis aguda y el valor del puntaje de Alvarado

Estadio*	1-4	5-6	7-9	Sens	Espec	VPP	VPN	CPP	CPN
Catarral (112)	67(13.9)	42(8.7)	3(0.6)	2.2	68.6	2.7	64.3	0.1	1.4
Flegmonosa (137)	45(9.3)	71(14.7)	21(4.4)	15.5	66.6	15.3	66.9	0.47	1.2
Supurativa (189)	21(4.4)	87(18)	81(16.8)	60	68.8	42.8	81.6	1.9	0.5
Gangrenosa (44)	2(0.4)	12(2.5)	30(6.2)	22.2	95.9	68.2	76	5.5	0.8

Los valores entre paréntesis se corresponden al por ciento, excepto cuando se indica lo contrario; *Los valores entre paréntesis se corresponden al número. Sens-Sensibilidad; Espec-Especificidad; VPP-Valor Predictivo Positivo; VPN-Valor Predictivo Negativo; CPP-Cociente de Probabilidad Positiva; CPN: Cociente de Probabilidad Negativa.

DISCUSIÓN

El test ideal de diagnóstico, o el proceso a efectuar para su consecución, uno con alta sensibilidad y especificidad, debería ser aquel que minimizara los rangos de apendicitis sin detectar como también la necesidad de apendicectomías innecesarias. La tasa de apendicectomías negativas de forma general cifra sus valores entre 0 a 40% del total, siendo la certeza diagnóstica estimada con el juicio clínico exclusivo usualmente entre 70 a 75%, con tasas de apendicectomías negativas consideradas de 25% en los hombres y hasta 35% en las mujeres. La utilización complementaria a los sistemas de puntaje del ultrasonido, como método no invasivo y la TAC, más cara y muchas veces no accesible, han permitido extender la sensibilidad y especificidad del diagnóstico a más de 90%, con valores predictivos positivos superiores a 95%.^{11,17-20}

Como medio diagnóstico deberíamos esperar valores de sensibilidad y especificidad elevados para el estudio, aunque esto no siempre ocurre así y son muchos los factores que influyen en este resultado. En nuestro caso, la mayor sensibilidad y especificidad se encontraron en el grupo de pacientes que obtuvieron un puntaje superior a 7. Aunque la sensibilidad, que considera la validez de la prueba dentro del grupo de los enfermos en su capacidad de detectar el padecimiento no mostró un valor muy elevado, pero sí superior al resto de valoraciones, la especificidad en cambio demostró que su resultado positivo sí es prácticamente diagnóstico para esta condición. Alvarado¹⁵ en su descripción también evidenció que ante puntajes más elevados los valores fueron mayores en sensibilidad, especificidad y siendo prácticamente diagnóstico su test en estos casos. Kariman y colaboradores²¹ valores predictivos, evaluando a 300 pacientes con el Sistema de Alvarado, también señalaron que a pesar de no poseer una sensibilidad elevada la evaluación de la especificidad para resultados superiores a 7 fue casi exclusiva para la apendicitis aguda. Diversas estimaciones efectuadas también exponen que con puntajes superiores a 7 la posibilidad de la condición es mayor, con índices de sensibilidad también variables, pero valores de especificidad elevados.²²⁻²⁶ El puntaje de Alvarado estándar ha demostrado ser útil en áreas de recursos limitados en los que usualmente no hay acceso a estudios por imagen que permitan descartar la apendicitis aguda. Este permitiría la prevención de la ejecución innecesaria de estudios y eventualmente

la exposición a radiaciones ionizantes, en aquellos casos con presentaciones típicas y clínica de apendicitis aguda.²⁷

En su revisión, Alvarado¹⁵ determinó como peso diagnóstico indicativo de la certeza del test ocho factores predictivos y su importancia de acuerdo con el valor en el diagnóstico fue la siguiente: dolor localizado en cuadrante inferior derecho, leucocitosis, migración del dolor, desplazamiento del valor del leucograma a la izquierda, elevación de la temperatura corporal, presencia de náuseas o vómitos, pérdida del apetito y dolor a la descompresión en fosa ilíaca derecha; la sensibilidad y especificidad global estimada en su estudio fue de 81 y 74%, respectivamente, siendo su exposición fundamentalmente por los valores cercanos al umbral en la fiebre, como temperaturas de 37.3°C y por la baja disponibilidad de conteo diferencial de células en la periferia en algunas instituciones de salud, por lo que inmediatamente muchos investigadores modificaron el puntaje, siendo este el empleado en nuestro estudio y permitir así una mejora de los indicadores de evaluación del test.^{1,2,9,10,12,22} En nuestra serie, los mejores resultados fueron obtenidos, como elementos independientes para el diagnóstico correcto de la apendicitis aguda, por la migración del dolor de la región periumbilical a la fosa ilíaca derecha, el dolor a la descompresión brusca durante el examen clínico abdominal y el dolor selectivo de la fosa ilíaca derecha, como ya vimos anteriormente, no siendo evaluada de forma independiente la presencia de leucocitosis.

Autores como Pouget-Baudry²⁸ encontró que los síntomas más comunes fueron la temperatura mayor de 37°C, el dolor localizado en la fosa ilíaca derecha y las náuseas y vómitos. Meltzer²² describe como hallazgos comunes el dolor en fosa ilíaca derecha, las náuseas y vómitos y la anorexia. Por su parte Andersson²⁹ examinó la importancia individual de cada hallazgo clínico específico en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, donde la anorexia y las náuseas presentaron bajo poder discriminatorio, siendo la migración del dolor el dato de mayor valor y al examen el dolor a la descompresión y defensa muscular como predictores más fuertes. En una evaluación ulterior de pacientes con sospecha de apendicitis aguda, estos autores desarrollaron una herramienta de predicción clínica validada en una cohorte separada de manera prospectiva.³⁰

Uno de los elementos menos estudiados durante la evaluación de la escala ha sido la posibilidad de poder diferenciar, según el valor obtenido del puntaje, la posible presentación anatomopatológica de la condición, que a nuestro juicio permitiría un adecuado planeamiento preoperatorio y la prevención de posibles complicaciones asociadas, o también un manejo inicial adecuado en el nivel de atención primario para una ulterior evaluación quirúrgica, si esta no se encuentra disponible de forma inmediata. Según diversos reportes, una puntuación elevada no es elemento suficiente para demostrar la posibilidad de encontrar determinada forma patológica en el espécimen, que solo puede ser correctamente identificado en el mejor de los casos de forma preoperatoria mediante la ejecución de un procedimiento invasivo como la laparoscopia, o en menor grado con una tomografía axial computarizada.^{20,24,31}

A diferencia de estos planteamientos, otros autores como Sousa-Rodrigues y colaboradores han corroborado la relación existente entre altos valores de la puntuación de Alvarado con formas más avanzadas en el proceso inflamatorio de la apendicitis aguda.³²

La posible identificación del estado anatomopatológico del apéndice cecal inflamado, utilizando la Escala de Alvarado se torna compleja usualmente. La potencial presencia de apendicitis gangrenada es superior ante puntajes elevados por razones obvias; sin embargo, esto no excluye de forma atinada la posibilidad de otras presentaciones patológicas con valoraciones similares o inferiores. En el caso de evaluaciones con puntuaciones por debajo de 4 a pesar de que la posibilidad de la presencia de una

apendicitis es baja, no es del todo descartable la condición, teniendo en cuenta las dificultades que presenta esta escala en la puntuación ante algunos de los cambios que consideramos de más valor que otros para el posible estado y asumir como posible explicación la progresión natural de la condición. Los puntajes intermedios (entre 5 y 6) no permiten de forma adecuada hacer una diferenciación más precisa que pueda predecir una forma patológica específica, una de las principales dificultades encontradas durante nuestra evaluación de la escala diagnóstica de la apendicitis establecida por Alvarado. También podemos señalar que los valores mostrados por el estudio, relacionados con la sensibilidad para evaluaciones mayores de 7 aunque fueron superiores al resto no fueron significativamente elevados al ser comparados con lo reportado, incluyendo dentro de estos también la baja sensibilidad encontrada para algunos de los diversos elementos específicos que conforman el test, además de la no evaluación de la leucocitosis en la serie. Sin embargo, a pesar de todo lo anterior, podemos afirmar que la Escala diagnóstica de Alvarado constituye una herramienta útil en la determinación clínica de la apendicitis aguda, y es un complemento de probada efectividad en el diagnóstico de la condición con evaluaciones elevadas y en casos con menos puntaje un elemento que ayudaría a complementar el resto de estudios asociados que permitirían mejores decisiones con los pacientes, en los que se sospecha una apendicitis aguda.

Entre las principales limitaciones de esta investigación, se pueden señalar la no realización de un cálculo del tamaño muestral adecuado, al realizarse un muestreo no probabilístico deliberado siendo aplicada la escala en una muestra escogida solo por el tiempo de realizada la investigación. Otro de los elementos que pudieran influir en la evaluación acertada de la escala diagnóstica es la presencia de heterogeneidad en el grupo en términos como edad promedio, sexo, índice de masa corporal y clasificación del paciente, según la Sociedad Americana de Anestesiología.

En relación con el sexo, pudieran existir diferencias significativas del comportamiento de la Escala, teniendo en cuenta las diferencias registradas en las tasas de apendicectomías anteriormente descritas, existiendo, por ejemplo, en el caso de las mujeres una serie de condiciones clínicas, por lo general con causa ginecológica, que se presentarían con un patrón de síntomas y signos similares a la apendicitis, por lo que sería útil evaluar el comportamiento de la Escala y sus diversos elementos de forma específica en cada uno de los sexos, como no fue discriminado en el presente estudio.

CONCLUSIONES

La Escala de Alvarado constituye una herramienta útil en el diagnóstico clínico de la inflamación del apéndice cecal, fundamentalmente para puntuaciones mayores de 7. Dentro de los elementos que la conforman, la migración del dolor constituyó el elemento específico de mejor valor diagnóstico. Sin embargo, esta escala no permitió realizar una discriminación adecuada del posible estado anatomopatológico según los valores de puntuación obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández Gómez A, Pujol Legrá P, Fernández Cambón B, Palacios Ojeda L, Norbert Milanés A. Score de Alvarado en la apendicitis aguda. Estudio prospectivo de evaluación. MULTIMED, sept 2007; 11 (4). [Consultado 24 de noviembre de 2014]. Disponible en: http://www.multimedgrm.sld.cu/articulos/2007/V11-4/13.html?option=com_content&view=article&id=978&Itemid=70

2. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *West J Emerg Med*. 2014 Nov; 15(7):859-71.
3. Galloso Cueto GL, Lantigua Godoy A, Alfonso Moya O, Sánchez Maya A. Cirugía laparoscópica en la apendicitis aguda. *Rev Méd Electrón*. 2011; 33 (2). [Consultado: 24 de noviembre del 2014]. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202011/vol2%202011/tema02.htm>
4. Williams RA. Benign and malignant diseases of the small and large intestine. En: Wilson SE. *Educational Review Manual in General Surgery*. 1ra edition. New York: Castle Connolly Graduate Medical Publishing; 2000: 9-11.
5. Craig S, Incesu L, Taylor CR [editors]. Appendicitis. *Medscape*; 2011. [Consultado: 24 nov 2014]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/773895-overview>
6. Lally KP, Cox CS, Andrassy RJ. Apéndice. En: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. *Sabiston Tratado de Cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. Madrid: Elsevier; 2005: 1381-99.
7. Ho HS. Appendectomy. En: Decker Intellectual Properties, editors. *ACS Surgery: Principles and Practice*. New York: Decker Publishing Group; 2011: 1-6.
8. Ferrer Robaina H, Ferrer Sánchez H, Mesa Izquierdo O, Gázquez Camejo SY. Apendicitis aguda: estudio estadístico de 214 casos operados. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2007; 26 (2): 1-6.
9. Mán E, Simonka Z, Varga A, Rárosi F, Lázár G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2014 Aug; 28(8):2398-405.
10. Limpawattanasiri C. Alvarado score for the acute appendicitis in a provincial hospital. *J Med Assoc Thai*. 2011; 94(4):441-9.
11. Rezak A, Abbas HM, Ajemian MS, Dudrick SJ, Kwasnik EM. Decreased use of computed tomography with a modified clinical scoring system in diagnosis of pediatric acute appendicitis. *Arch Surg*. 2011 Jan; 146(1):64-7.
12. N N, Mohammed A, Shanbhag V, Ashfaque K, SAP. A Comparative Study of RIPASA Score and ALVARADO Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *J ClinDiagn Res*. 2014 Nov; 8(11):44-60.
13. Sigdel GS, Lakhey PJ, Mishra PR. Tzanakis score vs. Alvarado score in acute appendicitis. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2010 Apr-Jun; 49(178):96-9.
14. Ohmann C, Yang Q, Franke C. Diagnostic scores for acute appendicitis. *Abdominal Pain Study Group*. *Eur J Surg*. 1995; 161(4): 273-81.
15. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15(5): 557-64.

16. Crawford JM. El tracto gastrointestinal. Apéndice. En: Robbins. Patología estructural y funcional. 5ta edición. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 1995, p.911.
17. Liu W, Wei Qiang J, Xun Sun R. Comparison of multislice computed tomography and clinical scores for diagnosing acute appendicitis. *J Int Med Res*. 2015 Jun; 43(3):341-9.
18. Toprak H, Kilincaslan H, Ahmad IC, Yildiz S, Bilgin M, Sharifov R, et al. Integration of ultrasound findings with Alvarado score in children with suspected appendicitis. *Pediatr Int*. 2014 Feb; 56(1): 95-9.
19. Tan WJ, Pek W, Kabir T, Goh YC, Chan WH, Wong WK, et al. Alvarado score: a guide to computed tomography utilization in appendicitis. *ANZ J Surg*. 2013 Oct; 83(10): 748-52.
20. Ozkan S, Duman A, Durukan P, Yildirim A, Ozbakan O. The accuracy rate of Alvarado score, ultrasonography, and computerized tomography scan in the diagnosis of acute appendicitis in our center. *Niger J Clin Pract*. 2014; 17(4):413-8.
21. Kariman H, Shojaee M, Sabzghabaei A, Khatamian R, Derakhshanfar H, Hatamabadi H. Evaluation of the Alvarado score in acute abdominal pain. *UlusTravma Acil Cerrahi Derg*. 2014 Mar; 20(2):86-90.
22. Meltzer AC, Baumann BM, Chen EH, Shofer FS, Mills AM. Poor sensitivity of a modified Alvarado score in adults with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med*. 2013; 62(2):126-31.
23. Yüksel Y, Dinç B, Yüksel D, Dinç SE, Mesci A. How reliable is the Alvarado score in acute appendicitis? *UlusTravma Acil Cerrahi Derg*. 2014 Jan; 20(1):12-8.
24. Pouget-Baudry Y, Mucci S, Eyssartier E, Guesdon-Portes A, Lada P, Casa C, et al. The use of the Alvarado score in the management of right lower quadrant abdominal pain in the adult. *J Visc Surg*. 2010; 147(2): 13-7.
25. Memon ZA, Irfan S, Fatima K, Iqbal MS, Sami W. Acute appendicitis: diagnostic accuracy of Alvarado scoring system. *Asian J Surg*. 2013 Oct; 36(4):144-9.
26. Teo AT, Lefter LP, Zarrouk AJ, Merrett ND. Institutional review of patients presenting with suspected appendicitis. *ANZ J Surg*. 2015 Jun; 85(6):420-4.
27. Schneider C, Kharbanda A, Bachur R. Evaluating appendicitis scoring systems using a prospective pediatric cohort. *Ann Emerg Med*. 2007; 49(6):778-84.
28. Pouget-Baudry Y, Mucci S, Eyssartier E, Guesdon-Portes A, Lada P, Casa C, et al. The use of the Alvarado score in the management of right lower quadrant abdominal pain in the adult. *J Visc Surg*. 2010; 147: 40-4.
29. Andersson RE. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg*. 2004; 91(1):28-37.
30. Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. *World J Surg*. 2008; 32(8):1843-9.
31. Cedillo Alemán EJ, Santana Vela IA, González Cano R, Onofre Castillo J, Gartz-Tondorf GR. Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de

apendicitis aguda comparada con TAC o ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución. *Ciruj Gen.* 2012; 34(2): 107-10.

32. Sousa-Rodrigues CF, Rocha AC, Rodrigues AK, Barbosa FT, Ramos FW, Valões SH. Correlation between the Alvarado Scale and the macroscopic aspect of the appendix in patients with appendicitis. *Rev Col Bras Cir.* 2014 Sep-Oct; 41(5):336-9.

Recibido: 21 de enero de 2016.

Aprobado: 2 de marzo de 2016.