

## Resultados de la aplicación de la escala de Alvarado en un hospital municipal

### *Outcomes of the application of Alvarado score in a municipal hospital*

Frank Yasel Leyva-Vázquez <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4753-7342>

Abel Ernesto Ruiz-de-Villa-Suárez <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2134-0832>

Sindy López-Almeida <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1593-1348>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Cirugía General. Camagüey, Cuba.

<sup>2</sup> Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Cirugía General. Camagüey, Cuba.

\*Autor para la correspondencia (email): [leyfrank69@gmail.com](mailto:leyfrank69@gmail.com)

### RESUMEN

**Fundamento:** la apendicitis aguda es uno de los diagnósticos más comunes en pacientes con abdomen agudo. Su diagnóstico puede ser mejorado con el uso de sistemas de puntaje clínicos.

**Objetivo:** describir los resultados obtenidos con el uso de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en un hospital municipal.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal en pacientes atendidos en el Hospital Manuel Piti Fajardo, del municipio Florida, provincia Camagüey desde enero a diciembre de 2020. El universo lo conformaron los pacientes operados con diagnóstico de apendicitis aguda, se excluyeron aquellos con diagnóstico transoperatorio diferente y con plastrón apendicular. Se utilizaron como variables independientes: sexo, edad, tiempo de evolución de la enfermedad, datos clínicos al ingreso, estudios diagnósticos realizados y sus resultados. La puntuación en la escala de Alvarado fue la variable dependiente. Se tomaron los datos de las historias clínicas y se registró en un formulario creado al efecto.

**Resultados:** se trataron 43 pacientes, el grupo de edad más afectado fue de 20 a 40 años, predominó el sexo masculino. La mayoría de los pacientes acudieron con menos de 24 horas de evolución. El dolor a la palpación en el cuadrante inferior derecho y el dolor de rebote fueron los principales datos clínicos. El leucograma con diferencial fue el estudio auxiliar más realizado. La mayoría de los pacientes tuvieron una puntuación de alto riesgo en la escala de Alvarado.

**Conclusiones:** la escala de Alvarado es una herramienta útil para el diagnóstico de apendicitis aguda en los servicios de urgencias.

**DeCS:** APENDICITIS/diagnóstico; SERVICIO DE URGENCIA EN HOSPITAL; TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS; SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD; PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS OPERATIVOS.

---

## ABSTRACT

**Background:** acute appendicitis is one of the most common diagnoses among patients with acute abdomen. Diagnosis can be improved by using clinical scoring systems.

**Objective:** to describe the results obtained with the Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis in a municipal hospital.

**Methods:** a descriptive, cross-sectional and retrospective study was carried out at the Manuel Piti Fajardo Hospital in Florida municipality, Camagüey province, from January to December 2020. The universe consisted of all patients operated on with acute appendicitis diagnosis, excluding those with different diagnosis and appendiceal mass. Independent variables were sex, age, time of evolution of the disease, clinical data at admission, auxiliary studies and their results. Alvarado score was the dependent variable. The medical records and a prepared spread sheet were used as a source to empty the data.

**Results:** 43 patients were treated whit acute appendicitis; the age group more affected was that of 20 to 40 years old, male sex was predominant. Mostly the patients had less than 24 hours of the disease. Tenderness and rebound pain in the right lower quadrant were the mains clinical data. White blood cell count was the more frequent study. The majority of the patients had a high risk score in Alvarado scoring system.

**Conclusions:** high risk score in Alvarado scoring system was predominant, age between 20 and 40 years old, male gender and positive results in auxiliary studies were related whit a higher score.

**DeCS:** APPENDICITIS/diagnosis; EMERGENCY SERVICE, HOSPITAL; DIAGNOSTIC TECHNIQUES AND PROCEDURES; SENSITIVITY AND SPECIFICITY; SURGICAL PROCEDURES, OPERATIVE.

---

Recibido: 05/04/2021

Aprobado: 23/09/2021

Ronda: 1

---

## INTRODUCCIÓN

El dolor abdominal agudo representa del 7 % al 10 % de todas las visitas a los departamentos de urgencias. <sup>(1)</sup> La apendicitis aguda (AA) es una de las causas más frecuentes de dolor abdominal, es el diagnóstico más común entre pacientes jóvenes que son ingresados con abdomen agudo. <sup>(2)</sup>

La incidencia de AA ha mantenido una disminución desde la década de 1940. En países desarrollados, se presenta con una tasa de 5,7 a 50 pacientes por 100 000 habitantes por año, con un pico entre las edades de 10 y 30 años. <sup>(2)</sup> Se reportan diferencias geográficas, con un riesgo de padecer de AA a lo largo de toda la vida de un 9 % en Estados Unidos, 8 % en Europa y 2 % en África. Además hay gran variación entre la presentación clínica, la severidad de la enfermedad, el uso de los recursos diagnósticos imagenológicos y el manejo quirúrgico de los pacientes afectados de AA, que está determinado por las características económicas del país. <sup>(3)</sup>

La tasa de perforación apendicular varía entre 16 % a 40 %, con una mayor frecuencia entre los grupos de menor edad con un 40 % a 57 % y en pacientes mayores de 50 años, en los que se presenta en el 55 a 70 %. <sup>(2)</sup> Está asociada con una mayor morbilidad y mortalidad comparada con la AA no perforada. Por otra parte, la AA perforada conlleva una mayor tasa de mortalidad de alrededor de un 5 %. <sup>(2)</sup> En la actualidad existen datos que sugieren que la perforación no es necesariamente el inevitable resultado de la obstrucción apendicular y una cantidad creciente de evidencias sugieren que, no solo todos los pacientes con AA progresaran a la perforación, sino que la resolución espontánea puede ser un evento común. <sup>(4)</sup>

El diagnóstico clínico de AA con frecuencia es desafiante y comprende una síntesis de hallazgos en el examen clínico, estudios analíticos e imagenológicos. El proceso diagnóstico puede mejorar con el uso de sistemas de puntaje clínico que comprenden hallazgos clínicos y marcadores de inflamación. Muchos de estos sistemas de puntaje han sido usados como algoritmos estructurados, con el objetivo de ayudar en la predicción del riesgo de AA, pero ninguno ha sido aceptado de manera completa. <sup>(2,5)</sup> El papel de los medios de diagnóstico imagenológico, como el ultrasonido, la tomografía computarizada contrastada o la imagen de resonancia magnética, es otra de las controversias actuales. <sup>(6)</sup>

Desde que se comenzó a realizar apendicectomías en el siglo XIX, la cirugía ha sido el tratamiento más aceptado a nivel mundial, con más de 300 000 apendicectomías realizadas al año en los Estados Unidos, <sup>(2)</sup> donde es la intervención quirúrgica de urgencia más común. Aunque la apendicectomía, es a menudo la principal intervención practicada por cirujanos jóvenes en fase de formación, son pocas las operaciones con repercusiones tan notables en el paciente tratado. <sup>(7)</sup> La evidencia actual muestra que la apendicectomía laparoscópica es el tratamiento quirúrgico más efectivo, estando asociada con una menor frecuencia de infección del sitio quirúrgico y complicaciones postoperatorias, menor estadía hospitalaria y mejor calidad de vida comparada con la apendicectomía abierta. <sup>(8,9)</sup>

A pesar de las mejoras en el diagnóstico de la AA, la decisión crucial relacionada con operar o no, permanece como un desafío. Durante los últimos 20 años ha existido un renovado interés por el manejo no quirúrgico de la AA no complicada, relacionado con el análisis de las complicaciones postoperatorias y los costos de las operaciones. <sup>(10)</sup>

Las complicaciones postoperatorias más comunes, como la infección de la herida quirúrgica, abscesos intraabdominales e íleo paralítico, varían en frecuencia entre la apendicectomía abierta y la apendicectomía laparoscópica, con un índice de complicaciones de 11,1 % y de 8,7 % respectivamente. <sup>(2)</sup>

La AA es un problema de salud priorizado por ser una de las enfermedades quirúrgicas a las que más se enfrenta el personal médico en los servicios de urgencias, a lo difícil que puede ser su diagnóstico en ocasiones, a las diferencias en el manejo entre los centros sanitarios y entre diferentes especialistas en un mismo hospital, que al final se traduce en variaciones en el resultado final, que no es más que la completa recuperación del paciente.

Con estas consideraciones la investigación se realizó con el objetivo de describir los resultados obtenidos mediante el uso de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en un hospital municipal y de acuerdo a las normas actuales, generalizar experiencias, para mejorar los resultados y la satisfacción de los pacientes.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio, observacional, descriptivo, transversal en el Hospital Municipal Manuel Piti Fajardo del municipio Florida, provincia Camagüey, en el periodo de enero de 2020 a diciembre de 2020. El universo lo conformaron 43 pacientes ingresados y operados en el centro, con diagnóstico de apendicitis aguda.

Se excluyeron los pacientes con diagnóstico transoperatorio diferente y los ingresados por plastrón apendicular. Se utilizaron las siguientes variables: como variable dependiente: puntuación en la escala de Alvarado modificada, <sup>(11)</sup> descrita por Alvarado A, <sup>(12)</sup> en 1986, que fue aplicada de forma retrospectiva, se clasificaron los pacientes en tres grupos: de bajo riesgo, aquellos con puntuación de cero a cuatro, riesgo intermedio de cinco a seis puntos y alto riesgo de siete a 10 puntos. Las variables independientes estudiadas fueron: sexo, edad, tiempo de evolución de la enfermedad, expresado en horas, datos clínicos al ingreso, estudios diagnósticos realizados y sus resultados.

Se consideró como resultados positivos, para el leucograma: conteo de leucocitos mayor de  $10,0 \times 10^9/L$  y/o neutrofilia mayor o igual a 0,75; para el ultrasonido abdominal (USG): apéndice cecal con diámetro transversal mayor de 6 mm, apéndice no compresible, imagen en diana, apendicolitos, líquido libre o colección en fosa ilíaca derecha (FID) o distensión de asas en FID; para la radiografía de abdomen simple en supino (RAS): apendicolito en FID, íleo regional y niveles hidroaéreos. <sup>(11)</sup> La información de las historias clínicas de los pacientes, se registró en un formulario creado al efecto, con las variables que serían objeto de estudio y se conformó una base de datos en *Microsoft Excel* para *Windows* 10.1. Para el procesamiento de la información se utilizó estadística descriptiva para distribución de frecuencias absolutas y relativas y los resultados se mostraron en tablas y gráficos. El estudio contó con la aprobación del comité de ética del centro.

## RESULTADOS

En el año 2020 se trataron un total de 43 pacientes, con diagnóstico de AA, el grupo de edad más afectado fue de 20 a 40 años, con 23 pacientes para un 53,5 %. La enfermedad fue menos frecuente

en pacientes menores de 20 años y mayores de 60 años. La mayoría de pacientes se clasificaron como de alto riesgo según la escala de Alvarado con 23 enfermos para un 53,5 %, la mayor parte de ellos en el grupo de 20 a 40 años (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según grupos de edad y escala de Alvarado

Grupos de edades	Escala de Alvarado						Total	
	Bajo riesgo		Riesgo intermedio		Alto riesgo		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<20	0	0	0	0	1	2,33	1	2,33
20-40	3	6,97	6	13,96	14	32,57	23	53,5
41-60	3	6,97	4	9,3	5	11,63	12	27,9
>60	1	2,33	3	6,97	3	6,97	7	16,27
Total	7	16,27	13	30,23	23	53,5	43	100

Fuente: Formulario.

Predominó el sexo masculino con 25 enfermos para un 58,14 %, la mayor parte de ellos se ubicó en el grupo de alto riesgo (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según sexo y escala de Alvarado

Sexo	Escala de Alvarado						Total	
	Bajo riesgo		Riesgo intermedio		Alto riesgo		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Masculino	4	9,3	6	13,96	15	34,9	25	58,14
Femenino	3	6,97	7	16,27	8	18,6	18	41,86
Total	7	16,27	13	30,23	23	53,5	43	100

Fuente: Formulario.

La mayoría de los pacientes acudieron al servicio de urgencia con menos de 24 horas de evolución de la enfermedad, con 18 pacientes para un 41,86 %, entre los pacientes de alto riesgo, la mayor parte de ellos acudió después de 24 horas del inicio de los síntomas. Los mayores tiempos de evolución se correspondieron con una mayor puntuación en la escala de Alvarado (Tabla 3).<sup>(11)</sup>

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según tiempo de evolución y escala de Alvarado

Tiempo de evolución (horas)	Escala de Alvarado						Total	
	Bajo riesgo		Riesgo intermedio		Alto riesgo		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
<24	4	9,3	7	16,27	7	16,27	18	41,86
24-48	3	6,97	3	6,97	10	23,26	16	37,21
>48	0	0	3	6,97	6	13,97	9	20,93
Total	7	16,27	13	30,23	23	53,5	43	100

Fuente: Formulario.

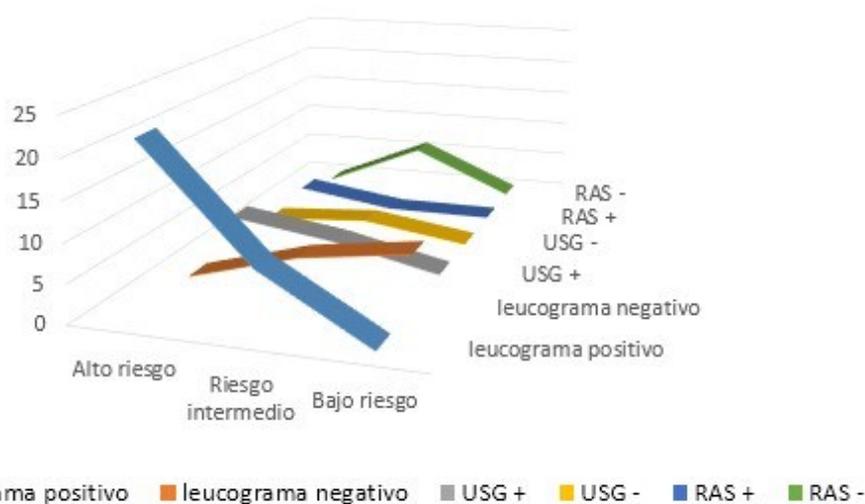
Los principales síntomas y signos registrados fueron el dolor a la palpación en el cuadrante inferior derecho (CID), en 38 pacientes, para un 88,37 %, seguido de dolor de rebote en 31 enfermos para un 72,09 % del total (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución de síntomas y signos clínicos obtenidos al ingreso

Manifestaciones clínicas	Nº	%
Dolor migratorio	24	55,81
Anorexia	6	13,95
Nauseas y/o vómitos	30	69,76
Fiebre	21	48,83
Dolor a la palpación de CID	38	88,37
Dolor de rebote	31	72,09

Fuente: Formulario.

El estudio auxiliar realizado con más frecuencia fue el leucograma con diferencial, que se practicó a todos los pacientes, donde fue positivo en la mayoría de los mismos con 30 exámenes positivos para un 69,77 %, sobre todo en los enfermos clasificados como de alto riesgo. Los estudios de imagen se realizaron en una minoría de enfermos, los mismos fueron positivos en la mayoría de los pacientes de alto riesgo (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Distribución según estudios complementarios realizados y escala de Alvarado.

## DISCUSIÓN

Está demostrada la utilidad del uso de sistemas de puntuación clínicos para la estratificación del riesgo en pacientes con sospecha de AA. Di Saverio S et al. <sup>(2)</sup> plantean que estas escalas, por sí mismas, son lo suficientes sensibles para detectar pacientes con bajo riesgo de AA, en los que no se requieren estudios adicionales, lo que disminuye los ingresos hospitalarios, optimiza la utilidad de los estudios de imagen y previene exploraciones quirúrgicas negativas. Andersson M et al. <sup>(13)</sup> en un estudio randomizado y controlado demostraron que, en pacientes de bajo riesgo el uso de algoritmos de tratamiento basado en escalas diagnósticas, resultaron en el uso de menos estudios imagenológicos (19,2 % vs 34,5 %,  $P < 0.001$ ), menos ingresos (29,5 % vs 42,8 %,  $P < 0.001$ ) y menos laparotomías negativas (1,6 % vs 3,2 %,  $P = 0.030$ ).

En pacientes de riesgo intermedio el uso rutinario de estudios de imagen estuvo asociado con una mayor proporción de pacientes tratados por AA. Además, Coleman JJ et al. <sup>(14)</sup> plantean que un valor de corte menor de cinco puntos o de bajo riesgo, es sensible para excluir el diagnóstico de AA (sensibilidad de 99 %), concluyen que la escala de Alvarado puede ser usada para reducir la estadía en la sala de emergencias y la exposición a radiaciones en pacientes con sospecha de AA.

Esto fue confirmado por un largo estudio retrospectivo de cohortes, que encontraron que en el 100 % de pacientes masculinos con más de nueve puntos y el 100 % de mujeres con 10 puntos en la escala de Alvarado, es decir con una puntuación de alto riesgo, se comprobó el diagnóstico por estudios histológicos.

No obstante, menos del 5 % de femeninas con una puntuación en la escala de Alvarado menor o igual a 2 y ningún hombre con 1 punto o menos, tuvo un diagnóstico de AA.

De cualquier forma se plantea que la escala de Alvarado, no es capaz de diferenciar las formas complicadas de AA de las no complicadas y es menos sensible en pacientes con VIH. <sup>(2)</sup>

Los autores consideran que la aplicación de la escala de Alvarado A, <sup>(12)</sup> es de vital importancia, puede ser aplicada en los servicios de urgencia por cualquier personal médico. En el estudio se encontró que la mayoría de los pacientes tuvieron una puntuación en la escala de Alvarado de alto riesgo, lo que coincide con los resultados de López Abreu Y et al. <sup>(15)</sup> y también con Díaz Barrientos CZ et al. <sup>(16)</sup> que informan una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 75 %, 41,6 %, 93,7 % y 12,5 % respectivamente para la escala de Alvarado. Sin embargo, difiere de los resultados informados por Peralta Rodríguez KV et al. <sup>(17)</sup> que encontraron un mayor número de pacientes en el grupo de riesgo intermedio.

La AA, en el estudio realizado, predominó en el sexo masculino y en el grupo de 20 a 40 años de edad, lo que coincide con la mayoría de los estudios epidemiológicos realizados, nacionales e internacionales. <sup>(18,19,20)</sup> Aunque, es llamativa la mayor frecuencia de enfermos de más de 60 años, superior a la referida por Zbierska K et al. <sup>(21)</sup> que plantean que el 10 % de las AA se presentan en este grupo de edad, lo que coincide con su afirmación, de que la incidencia en este grupo etario parece estar en aumento, debido al incremento en la esperanza de vida.

La enfermedad se presentó con menor frecuencia en el grupo de menos de 20 años, lo que puede ser causado porque en el hospital donde se realizó el estudio, solo se atienden pacientes con más de 18 años. Autores como Gomes CA et al. <sup>(3)</sup> encontraron diferencias significativas en la edad y sexo entre países de bajo, mediano y altos ingresos económicos, reportaron que en los primeros, la incidencia es mayor entre los masculinos menores de 28 años, demostraron la gran variabilidad en la demografía de la AA.

Estudios previos de autores como Köse E et al. <sup>(22)</sup> y Tekeli MT et al. <sup>(23)</sup> muestran que la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado varía con respecto a la edad, sexo y duración de los síntomas. Tekeli MT et al. <sup>(23)</sup> afirman que, aunque algunos estudios señalen que la utilidad de la escala de Alvarado es menor en mujeres, en su estudio no encontraron diferencias significativas. Los autores encontraron resultados divergentes, con un mayor número de pacientes masculinos clasificados como de alto riesgo y más mujeres en el grupo de riesgo intermedio.

La mayoría de pacientes acudieron con menos de 24 horas de evolución de la enfermedad en otros estudios nacionales se encontraron resultados divergentes, por una parte, Casado Méndez PR et al. <sup>(18)</sup> encontraron una media de 47,76 horas entre el inicio de los síntomas y la llegada a la atención médica, por otra parte, Quesada Suárez L et al. <sup>(24)</sup> informan una media de 25 horas de evolución de la enfermedad, lo que coincide con el autor. Sin embargo, difiere de los resultados informados por Ilves I, <sup>(25)</sup> en Finlandia, que encontró en su serie de pacientes, una duración de los síntomas mayor de 24 horas hasta la presentación al servicio de urgencias.

A pesar del desafío que representa el diagnóstico de AA, basado solo en la clínica del enfermo en el estudio, el mismo se realizó basado en las características clínicas en la gran mayoría de los pacientes, los síntomas y signos encontrados fueron comunes en la mayoría de las investigaciones publicadas. Los principales fueron el dolor a la palpación en el CID y el dolor de rebote, lo que coincide con Sartelli M et al. <sup>(26)</sup> que encontraron en el estudio: *Prospective observational study on acute appendicitis*

*worldwide* (POSAW), que estos dos elementos clínicos fueron los más comunes. Similares resultados informan Martínez Rodríguez CA et al. <sup>(27)</sup> Sin embargo, Di Saverio S et al. <sup>(2)</sup> en las Guías de Jerusalén de 2020 plantean que el diagnóstico de AA basado en la presentación clínica puede ser difícil, ya que el valor de características clínicas aisladas para determinar la probabilidad de AA en un paciente es bajo, por lo que recomiendan un enfoque diagnóstico ajustado a la probabilidad de la enfermedad, el sexo y la edad del paciente.

En la investigación de los autores, el uso de los estudios analíticos, fue marcado por el predominio del leucograma con diferencial, se realizaron pocos estudios imagenológicos. Este resultado se relaciona con las conclusiones aportadas por Agramonte Burón O y Armas Pérez BA, <sup>(28)</sup> quienes reafirman el valor diagnóstico y predictivo del leucograma anormal, con leucocitosis y desviación a la izquierda, en la AA.

Similares resultados reportan Virmani S et al. <sup>(29)</sup> que además plantean que un valor de corte de  $13,5 \times 10^9/L$  es capaz de diferenciar las formas complicadas de las simples. En la actualidad se desarrollan nuevos marcadores y exámenes que aseguran ser cada uno superior al otro; en el estudio realizado por los autores se utilizaron los exámenes disponibles básicos, que fueron suficientes para el diagnóstico de AA. No obstante, Di Saverio S et al. <sup>(2)</sup> plantean, que a pesar de que los marcadores bioquímicos representan una herramienta diagnóstica prometedora, se requieren más estudios de alta calidad de evidencia para recomendarlos.

Los estudios de imagen se realizaron con menor frecuencia, esto pudo deberse al hecho de no disponer de una guardia de imagenología en el servicio de urgencias del hospital donde se realizó el estudio, en horarios nocturnos para realizar dicho examen, a pesar de esto, se obtuvieron resultados negativos en la mitad de los casos a los que se les realizó USG, estos resultados difieren de los informes del estudio *Management of apendicitis globally based on income of countries* (MAGIC) <sup>(3)</sup> en el cual encontraron que solo el 19,7 % de los pacientes fueron operados con un diagnóstico realizado por la clínica, contrario a los resultados obtenidos por los autores, que reflejan el uso mayoritario del método clínico como herramienta fundamental para el diagnóstico de la AA. Los autores encontraron además que el USG abdominal fue el examen imagenológico realizado con mayor frecuencia, los que fueron positivos sobre todo en los pacientes de alto riesgo. Similares resultados fueron publicados por Canbak T y Acar A, <sup>(30)</sup> que encontraron una mayor sensibilidad y especificidad del USG en pacientes con puntuación de alto riesgo en la escala de Alvarado.

## CONCLUSIONES

La escala de Alvarado es una herramienta útil para el diagnóstico de apendicitis aguda en los servicios de urgencias. En el estudio la mayoría de los pacientes fueron clasificados como de alto riesgo, la edad de 20 a 40 años, el sexo masculino y los estudios analíticos positivos se relacionaron con una mayor puntuación en la escala de Alvarado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cervellin G, Mora R, Ticinesi A, Comelli I, Catena F, Lippi G. Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: retrospective analysis of 5,340 cases. *Annals of Translational Medicine* [Internet]. 2016 [citado 13 Ene 2021];4(19):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2016.09.10>
2. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Austin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery* [Internet]. 2020 [citado 13 Ene 2021];15(27):[aprox. 42 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
3. Gomes CA, Abu-Zidan FM, Sarteli M, Coccolini F, Ansaloni L, Baiocchi GL, et al. Management of appendicitis globally based on income of countries (MAGIC) study. *World Journal of Surgery* [Internet]. 2018 [citado 14 Ene 2021];42(12):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4736-1>
4. Haijanen J, Sippola S, Tuominen R, Gronroos J, Paaajanen H, Rautio T, et al. Cost analysis of antibiotic therapy versus appendectomy for treatment of uncomplicated appendicitis: 5 year results of the APPAC randomized clinical trial. *PLoS ONE* [Internet]. 2019 [citado 14 Ene 2021];14(7):[aprox 12 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220202>
5. Gregory S, Kuntz K, Sainford F, Kharbanda A. Cost-effectiveness of integrating a clinical decision rule and staged imaging protocol for diagnosis of appendicitis. *Value in Health* [Internet]. 2016 [citado 14 Ene 2021];19(1):[aprox 7 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26797233/>
6. Sippola S, Virtanen J, Tammilehto V, Gronroos J, Hurme S, Niiniviita H, et al. The accuracy of low-dose computed tomography protocol in patients with suspected acute appendicitis: the OPTICAP study. *Ann Surg* [Internet]. 2020 [citado 15 Ene 2021];271(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30048324>
7. de Courtney M, Townsend Jr R, Beauchamp D, Mark Evers B, Kenneth L. Mattox. Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. 20 ed. España: Elsevier; 2018.
8. Wang D, Dong T, Shao Y, Gu T, Xu Y, Jiang Y. Laparoscopic versus open appendectomy for elderly patients, a meta-analysis and systematic review. *BMC Surgery* [Internet]. 2019 [citado 20 Ene 2021];19(54):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0515-7>
9. Yu MC, Feng Yj, Wang W, Fan W, Cheng Ht, Xu J. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2017 [citado 20 Ene 2021];40(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28302449/>
10. Podda M, Gerardi C, Pharm D, Cillara N, Fearnhead N, Gomes CA, et al. Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* [Internet]. 2019 [citado 20 Ene 2021];270(6):[aprox 20 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30720508/>
11. Soler R, Mederos ON. Cirugía. Afecciones quirúrgicas frecuentes. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2016.

12. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of Emergency Surgery* [Internet]. 1986 [citado 20 ene 2021];15(5):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(86\)80993-3](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(86)80993-3)
13. Andersson M, Kolodziej B, Andersson RE; STRAPPSCORE study group. Randomized clinical trial of Appendicitis Inflammatory Response score-based management of patients with suspected appendicitis: Appendicitis Inflammatory Response scorebased management of suspected appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2017 [citado 2 Feb 2021];104(11):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://doi:10.1002/bjs.10637>
14. Coleman JJ, Carr BW, Rogers T, Field MS, Zarzaur BL, Savage SA, et al. The Alvarado score should be used to reduce emergency department length of stay and radiation exposure in select patients with abdominal pain. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2018 [citado 02 Feb 2021];84(6):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://doi:10.1097/TA.0000000000001885.PMID:29521805>
15. López Abreu Y, Fernández Gómez A, Hernández Paneque Y, Pérez Suarez MJ. Evaluación de la escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. *Rev habanera cienc méd* [Internet]. 2016 [citado 02 Feb 2021];15(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1146/991>
16. Díaz Barrientos CZ, Aquino González A, Heredia Montaña M, Navarro Tovar F, Pineda Espinosa MA, Espinosa de Santillana IA. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Rev Gastroenterología de México* [Internet]. 2018 [citado 02 Feb 2021];83(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-escala-ripasa-el-diagnostico-apendicitis-articulo-S0375090618300272>
17. Peralta Rodríguez KV, Caballero Rodríguez CA, Mora Vázquez MP. Validez diagnóstica de la escala de Alvarado en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis, en un hospital de tercer nivel, del sur de Bogotá. *Rev UDCA Act&Div Cient* [Internet]. 2017 [citado 02 Feb 2021];20(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v20n1/v20n1a02.pdf>
18. Casado Méndez PR, Santos Fonseca RS, Méndez Lopez HA, MéndezJiménez O, Pérez Villavicencio AM, Moreno Núñez R. Valor actual de la secuencia de Murphy en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Arch med Camagüey* [Internet]. 2017 [citado 21 Ene 2021];21(1):[aprox 12 p.]. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552017000100006](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100006)
19. Pereira Lima A, José Vieira F, de Moraes Oliveira GP, Dos Santos Ramos P, Elisa Avelino M, García Prado F, et al. Clinical-epidemiological profile of acute appendicitis: retrospective analysis of 638 cases. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2016 [citado 20 Ene 2021];43(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/s0100-69912016004009>
20. Snyder MJ, Guthrie M, Cagle S. Acute appendicitis: efficient diagnosis and management. *American Family Physician* [Internet]. 2018 [citado 20 Ene 2021];[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2018/0701>
21. Zbierska K, Kenig J, Lasek A, Rubinkiewicz M, Walega P. Differences in the clinical course of acute appendicitis in the elderly in comparison to younger population. *Polski Przegląd Chirurgiczny* <http://revistaamc.sld.cu/>

- [Internet]. 2016 [citado 21 Ene 2021];88(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/pjs.2016-0042>
22. Köse E, Hasbahçeci M, Aydın MC, Toy C, Saydam T, Özsoy A, et al. Is it beneficial to use clinical scoring systems for acute appendicitis in adults? *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* [Internet]. 2019 [citado 20 Ene 2021];25(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [https://jag.journalagent.com/z4/download\\_fulltext.asp?pdire=travma&plng=eng&un=UTD-22378](https://jag.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=travma&plng=eng&un=UTD-22378)
23. Tekeli MT, Ilhan E, Ureyen O, Senlikci A, Yeldan E, Ozturk M, et al. How much reliable is Alvarado scoring system in reducing negative appendectomy. *Indian J Surg* [Internet]. 2017 [citado 05 Feb 2021];79(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5386934/#!po=70.0000>
24. Quezada Suárez L, Ival Pelayo M, González Meriño CL. La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de apendicitis aguda. *Rev Cubana de Cirugía* [Internet]. 2015 [citado 21 Ene 2021];54(2):[aprox. 8 p.] Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932015000200004](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932015000200004)
25. Ilves I. Epidemiological and clinical studies of acute appendicitis. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Health Science [Internet]. 2017 [citado 20 Ene 2021];394(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-2394-3>
26. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Francesco F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective observational study on acute appendicitis worldwide (POSAW). *World Journal of Emergency Surgery* [Internet]. 2018 [citado 20 Ene 2021];13(19):[aprox 10 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0179-0>
27. Martínez Rodríguez JA, Ramírez Guirado A, Albertini López G, Gómez Arocha K, Rubio González D. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital General Freire de Andrade. *Rev Cub de Cirugía* [Internet]. 2020 [citado 20 Ene 2021];59(1):[aprox. 16 p.]. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932020000100005](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932020000100005)
28. Agramonte Burón O, Armas Pérez BA. Leucocitosis con desviación izquierda en apendicitis aguda. *Arch med Camagüey* [Internet]. 2016 [citado 20 Ene 2021];20(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S1025-02552016000200004&lang=es>
29. Virmani S, Prabhu PS, Sundeep PT, Kumar V. Role of laboratory markers in predicting severity of acute appendicitis. *African Journal of Paediatric Surgery* [Internet]. 2018 [citado 20 Ene 2021];15(1): [aprox. 3 p.]. Disponible en: [https://doi.org/10.4103/apjs.APJS\\_47\\_16](https://doi.org/10.4103/apjs.APJS_47_16)
30. Canbak T, Acar A. Does alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis? *Niger J Clin Pract* [Internet]. 2020 [citado 20 Ene 2021];23(1):[aprox 13 p.]. Disponible en: [https://doi:10.4103/njcp.njcp\\_328\\_19](https://doi:10.4103/njcp.njcp_328_19)

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

- Frank Yasel Leyva-Vázquez (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Recursos. Supervisión. Redacción–borrador original. Redacción–revisión y edición).
- Abel Ernesto Ruiz de Villa-Suárez (Análisis formal. Metodología. Supervisión. Redacción–revisión y edición).
- Sindy López-Almeida (Curación de datos. Metodología. Recursos. Visualización).