

## Evaluación de la escala de Alvarado como herramienta diagnóstica en la apendicitis aguda

### Assessment of the Alvarado Score as a Diagnostic Tool for Acute Appendicitis

Pedro Rafael Casado Méndez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4988-9475>

Rafael Salvador Santos Fonseca<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4771-2083>

Daimí Ricardo Martínez<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1343-7407>

Carmen Elena Ferrer Magadán<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2840-9129>

Onelia Méndez Jiménez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0236-4014>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital General “Mariano Pérez Balí”. Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital Provincial Universitario “Celia Sánchez Manduley”. Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Cuba Hospital Provincial Universitario “Carlos Manuel de Céspedes”. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [pcasado@infomed.sld.cu](mailto:pcasado@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La apendicitis aguda es la enfermedad quirúrgica más común en cirugía de urgencia; sin embargo, sigue siendo un problema diagnóstico.

**Objetivos:** Evaluar la escala de Alvarado como herramienta diagnóstica en la apendicitis aguda.

**Métodos:** Se desarrolló un estudio observacional y descriptivo con fases analíticas en un universo de 107 pacientes con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda, en el Hospital Universitario “Carlos Manuel de Céspedes”, Bayamo, Granma, en el período de enero a mayo de 2019. Los datos fueron procesados en el sistema Excel estimándose los parámetros predictivos de efectividad clínica.

**Resultados:** Predominaron los pacientes masculinos (63,55 %) con una edad media de 29,64 años y un tiempo medio de evolución de los síntomas de 33,74 horas. La aplicación de la escala de Alvarado resultó en 87 pacientes (81,31 %) con probable diagnóstico de apendicitis aguda y donde el 3,74 % de los pacientes no padecían la enfermedad. La escala demostró una sensibilidad (84 %) y una especificidad (80 %) que la hace recomendable para la práctica clínica habitual.

**Conclusiones:** La escala de Alvarado es un sistema de puntuación predictivo simple, no invasivo y recomendable para su uso en la práctica clínica habitual en cualquier escenario y por cualquier médico de asistencia.

**Palabras clave:** apendicitis aguda; escala de Alvarado; sensibilidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute appendicitis is the commonest surgical disease in emergency surgery; however, it remains a diagnostic problem.

**Objectives:** To evaluate the Alvarado score as a diagnostic tool for acute appendicitis.

**Methods:** We carried out an observational and descriptive study, with analytical phases, of a population of 107 patients with suspected diagnosis of acute appendicitis, at Carlos Manuel de Céspedes University Hospital in Bayamo, Granma, from January to May 2019. The data were processed in the Excel system, and the predictive parameters of clinical effectiveness were estimated.

**Results:** Male patients (63.55%) predominated, with a mean age of 29.64 years and a mean time of evolution of symptoms of 33.74 hours. Application of the Alvarado score resulted in 87 patients (81.31%) with a probable diagnosis of acute appendicitis, 3.74% of which did not suffer from the disease. The score demonstrated a sensitivity (84%) and a specificity (80%) that makes it recommendable for routine clinical practice.

**Conclusions:** The Alvarado score is a simple, noninvasive predictive scoring system recommended to be used in routine clinical practice in any setting and by any attending physician.

**Keywords:** acute appendicitis; Alvarado score; sensitivity.

Recibido: 12/01/2020

Aceptado: 12/02/2020

## Introducción

El tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda (AA) es uno de los mayores adelantos en salud pública de los últimos 150 años.<sup>(1,2)</sup> La AA es una enfermedad trazadora donde el conocimiento, en general, de la enfermedad y su diagnóstico, en particular, tuvo en los aportes de *Fitz*<sup>(3)</sup> sus mayores avances, al definir los aspectos patológicos de la enfermedad, establecer de manera correcta al apéndice como principal causa de inflamación del cuadrante inferior derecho del abdomen, recomendar el término apendicitis y proponer su tratamiento quirúrgico precoz. Una vez finiquitado el siglo XIX y haber transcurrido 130 años, desde que el eminente patólogo anunciara sus resultados, estas conclusiones tienen una vigencia total y una actualidad difícil de superar.<sup>(1)</sup>

La AA que no ha recibido asistencia médica apropiada puede ser causa de muerte, por lo que es responsabilidad del personal médico centrarse en sospechas diagnósticas.<sup>(4,5)</sup> El diagnóstico de la AA es fundamentalmente clínico, mediante los exámenes físicos, la experiencia (a mayor experiencia mayor certeza de diagnóstico) y el uso de exámenes complementarios.<sup>(6,7,8)</sup> Es la enfermedad que mayores cirugías de urgencia demanda en el mundo y, su diagnóstico, adolece de uniformidad de criterios dada la irregularidad de síntomas y signos con los que se presenta.<sup>(4,5)</sup> Su cuadro clínico se encuentra bien descrito en la literatura pero su diagnóstico es un reto y un tema pendiente en la medicina moderna; pues constituye uno de los últimos bastiones de la medicina clínica.<sup>(1,6,9)</sup>

En la actualidad existen numerosas herramientas que pueden utilizarse en la evaluación de los pacientes con sospecha de AA.<sup>(10)</sup> Cómo estas herramientas son combinadas; en la práctica depende, en gran medida, del marco, la disponibilidad de recursos y los objetivos clínicos. Por ejemplo, en zonas rurales de Kenia, la evaluación clínica sigue siendo la piedra angular del diagnóstico para todos. En Washington, los objetivos de diagnóstico varían en dependencia del paciente:

para los niños, minimizar la exposición a radiación ionizante puede mitigar el deseo de mayor información diagnóstica; para las mujeres de 18 a 35 años de edad, precisamente descartar una enfermedad no apendicular puede ser una prioridad; para pacientes ancianos, en quienes la radiación es de menos riesgo, la claridad y la cantidad de información proporcionada por la tomografía computarizada pueden justificar su uso sistemático.<sup>(6,8)</sup>

Por ende existen diversas escalas (Alvarado, RIPASA y AIR) que incluyen los signos y síntomas clásicos de la apendicitis aguda más los estudios de laboratorio.<sup>(10)</sup> La escala de Alvarado es la más conocida y la que hasta hace unos años mostraba el mejor rendimiento en estudios de validación.<sup>(4,5,8)</sup> Fue desarrollada en 1986 por el Dr. Alfredo Alvarado.<sup>(11)</sup> Por la problemática antes expuesta, es objetivo del estudio evaluar la escala de Alvarado como herramienta diagnóstica en apendicitis aguda.

## Métodos

Se desarrolló un estudio descriptivo con fases analíticas en 107 pacientes con sospecha diagnóstica de AA servicio de cuerpo de guardia del Hospital Provincial Universitario “Carlos Manuel de Céspedes” de Bayamo, Granma, de enero a mayo de 2019. Se cuantificaron los factores generales del enfermo (edad y sexo), tiempo de evolución de la enfermedad, resultado de la escala de Alvarado y diagnósticos operatorio e histopatológico en estos pacientes. La escala de Alvarado ofrece tres posibilidades de interpretación de los resultados (AA improbable si puntuación entre 1 y 4 puntos, AA posible si puntuación entre 5 y 6 puntos, AA probable si puntuación de 7 puntos o mayor). Cuando la puntuación inicial fue de 5 o 6 puntos el paciente fue observado por un espacio de tiempo de 6 horas para luego reaplicar la escala, esta vez con un nuevo examen físico y de laboratorio. El resultado obtenido en esta segunda evaluación fue definitivo y el que se tabuló para los efectos de la presente investigación. Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente independientemente del resultado de la escala.

El poder discriminante de la escala de Alvarado se determinó a partir del cálculo de los patrones predictivos de sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo. Considerándose que un valor estándar normado para un buen poder discriminante es superior a 0,8. Una vez obtenida la información mediante el trabajo de campo con los pacientes se procesaron los datos de forma totalmente computarizada para lo cual se creó una base de datos en el sistema Excel de una computadora Pentium IV, con un ambiente Windows 8va versión. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 18 versión.

## Resultados

De un total de 107 pacientes admitidos con sospecha diagnóstica de AA, el 63,55 % fueron del sexo masculino con una edad media de 29,64 años y un tiempo medio de evolución de la enfermedad de 33,74 horas (Tabla 1).

**Tabla 1-** Pacientes con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda según edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad

| Variables                                    |                     | Total n = 107 |       |
|--|---------------------|---------------|-------|
|  |                     | No            | %     |
| Edad (años)                                  | Media               | 29,64         |       |
|  | Mediana             | 28,5          |       |
|  | Desviación estándar | ± 4,72017428  |       |
|  | Rango               | 17 – 62       |       |
| Sexo   | Masculino           | 68            | 63,55 |
|  | Femenino            | 39            | 36,45 |
| Tiempo de evolución de la enfermedad (horas) | Media               | 33,74         |       |
|  | Mediana             | 32,5          |       |
|  | Desviación estándar | ± 8,26460172  |       |
|  | Rango               | 21 – 76       |       |

En la figura 1 se muestran los resultados de la aplicación de la escala de Alvarado donde 87 pacientes (81,31 %) fueron considerados con probable diagnóstico de AA.



Fig. 1- Resultados definitivos de la aplicación de la Escala de Alvarado

En la tabla 2 se muestran los resultados de la aplicación de la escala de Alvarado y el diagnóstico operatorio, se obtuvo que, el 3,74 % de los pacientes no padecían de la enfermedad. Se observó, además, una correspondencia entre los puntajes más altos de la escala con las formas más avanzadas de la enfermedad.

Tabla 2- Pacientes con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda según diagnóstico operatorio y resultado de la escala de Alvarado

| Diagnóstico operatorio | Escala de Alvarado |      |            |      |             |       | Total N = 107 |       |
|------------------------|--------------------|------|------------|------|-------------|-------|---------------|-------|
|                        | Improbable AA      |      | Posible AA |      | Probable AA |       | No            | %     |
|                        | No                 | %    | No         | %    | No          | %     |               |       |
| No AA                  | 3                  | 2,8  | 1          | 0,94 | 1           | 0,94  | 5             | 4,67  |
| AA catarral            | 1                  | 0,94 | 9          | 8,41 | 17          | 15,89 | 27            | 25,23 |
| AA flegmonosa          | 2                  | 1,87 | 4          | 3,74 | 29          | 27,10 | 35            | 32,71 |
| AA supurada            | 0                  | 0,0  | 0          | 0,0  | 22          | 20,56 | 22            | 20,56 |
| AA gangrenosa          | 0                  | 0,0  | 0          | 0,0  | 18          | 16,82 | 18            | 16,82 |

La escala de Alvarado demostró una sensibilidad (84 %) y una especificidad (80 %) que la hace recomendable para la práctica clínica habitual (Tabla 3).

Tabla 3- Variables predictivos de la escala de Alvarado

| Variabes predictivas      | (%) |
|---------------------------|-----|
| Sensibilidad              | 84  |
| Especificidad             | 80  |
| Valor predictivo positivo | 98  |
| Valor predictivo negativo | 20  |

## Discusión

*Henri Mondor* citado por *Rodríguez*,<sup>(7)</sup> sentenció: “La apendicitis pertenece al cirujano y ciertamente tiene astucias de apache y dispone de variadas máscaras y ofrendas: escoge hora y terreno”.

Estos datos concuerdan con el de múltiples autores como *Meléndez* y otros,<sup>(4)</sup> *Sandoval* y otros,<sup>(5)</sup> *Fernández* y otros,<sup>(12)</sup> *Casado* y otros,<sup>(13)</sup> y *Flores* y otros,<sup>(14)</sup> los cuales reportaron una prevalencia del sexo masculino (55,7 %, 56,6 %, 53,6 %, 58,47 % y 6,5 % respectivamente) y una edad media por debajo de los 40 años (34, 38,4, 75,5 % menores de 40 años, 29,48 y 34,41 años respectivamente).

Autores como *Rodríguez*,<sup>(7)</sup> concluye de manera categórica afirmando que la AA es bien conocida y su mayor frecuencia se registra en pacientes del sexo masculino entre los 20 y 30 años de edad.

*Sandoval* y otros,<sup>(5)</sup> reportan que el tiempo medio entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico de la enfermedad fue de 36 horas para pacientes femeninas y 40,75 horas para pacientes masculinos. *Casado* y otros,<sup>(13)</sup> reportan un tiempo de aparición de la enfermedad de 47,76 horas. *Meléndez* y otros,<sup>(4)</sup> reporta un tiempo de evolución de la enfermedad de 16 horas. Los autores citados coinciden en que los pacientes enfermos de AA acuden, como promedio, a consulta en el segundo día de los síntomas para ser diagnosticados.

El tiempo de evolución de la enfermedad se ha invocado en relación con la progresión de la enfermedad y el riesgo de perforación. A juicio de estos autores esto es importante, pues si se pudiera comprobarse dicha relación con el tiempo de evolución, se haría necesaria la práctica temprana de los procedimientos

diagnósticos para evitar al máximo posible el paso de las horas sin que se tome una decisión terapéutica. Autores como *Sanabria* y otros,<sup>(15)</sup> concluyen que los resultados obtenidos demuestran que independientemente del tiempo de evolución de los síntomas, la frecuencia de apendicitis no complicada es estable y que existen otros factores no relacionados con el tiempo que pueden determinar la presentación de la enfermedad.

Autores como *Bickell* y otros,<sup>(16)</sup> concluyen que las curvas de supervivencia que documentan el tiempo de evolución hasta el momento de la cirugía, no mostraron diferencias en el tiempo al evento por tipo de apendicitis complicada o no complicada, pero sí cuando se comparan las perforadas. Esto sugiere que los pacientes que van a seguir el curso de la complicación, esto es, la evolución hacia fibrino-purulenta-gangrenosa y perforada, están determinados desde un principio, sin que el tiempo sea una variable importante. No obstante, una vez que este camino se toma, el tiempo hasta la perforación sigue una tendencia progresiva, aunque no lineal.

Los puntajes más altos de la escala Alvarado se correspondieron con las formas más avanzadas de la enfermedad. La sensibilidad y la especificidad general de la escala fue de 84 % y 80 % respectivamente por lo que la capacidad del instrumento evaluativo para detectar la enfermedad en sujetos enfermos y detectar la ausencia de la enfermedad en sujetos sanos es clínicamente aceptable. Los resultados del presente estudio, comparados con los reportes de otros autores muestran similitud con la aplicación de la escala de Alvarado para el diagnóstico de AA.

*Fernández* y otros,<sup>(12)</sup> en su estudio obtuvieron que la escala de Alvarado permite identificar a la mayoría de pacientes con AA teniéndose una tasa baja de falsos positivos. Estos autores en su análisis aplicaron el test de correlación de Pearson, y resultó un valor de 81,37 con un valor de  $p = 0,001$  que indica que existe asociación estadísticamente significativa, lo que le permitió a estos autores aceptar la hipótesis que la escala de Alvarado es un buen predictor de AA, ya que el análisis estadístico demostró una sensibilidad de 87,10 % y una especificidad del 76,30 %, lo cual indica que la escala es una prueba moderadamente buena para diagnosticar la enfermedad, pero no tan buena para descartarla.

Flores y otros,<sup>(14)</sup> encontraron que la escala de Alvarado tuvo una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 54,4 %, 85 %, 98 % y 8,2 % (puntuación  $\geq 7$ ) respectivamente. La efectividad diagnóstica de la escala mostró un área de 74,1 %, según el área bajo la curva operativa del receptor. *Siguntay y otros*,<sup>(17)</sup> en su estudio obtuvieron una sensibilidad de la escala de 95 % y una especificidad de 79 %

*Ohle y otros* citado por *Martínez y otros*,<sup>(10)</sup> en una revisión sistemática que incluyó 42 estudios, se determinó que la escala de Alvarado ofrece mayor sensibilidad y especificidad para la exclusión del diagnóstico de AA al fijar la puntuación de 5 como punto de corte. No obstante, su precisión es desigual entre distintos grupos de pacientes; muestra la mejor calibración en los pacientes masculinos, pero tiende a sobreestimar la probabilidad de AA en mujeres y los resultados son inconsistentes en niños. Notoriamente, su especificidad disminuyó marcadamente al elevar el punto de corte a 7; la problemática de la utilidad variable entre distintas poblaciones se acentúa al considerar la ausencia de meta-análisis concluyentes, al igual que la gran heterogeneidad metodológica en la literatura actualmente disponible.

En el estudio hubo 14 pacientes con puntuaciones entre 5 y 6 puntos al momento de la reevaluación que, según la interpretación de la escala original, no serían tributarios de una intervención quirúrgica. Los hallazgos quirúrgicos para estas puntuaciones fue que un 92,86 % de estos pacientes tenían AA. Estos resultados, a criterio de los autores, junto a las conclusiones de *Bickell y otros*,<sup>(16)</sup> de que el tiempo de evolución hasta el momento de la cirugía, no muestra diferencias en el tiempo al evento por tipo de apendicitis complicada o no complicada, nos permite concluir que un segundo tiempo de observación y una tercera aplicación de la escala sería una opción prudente si se busca un diagnóstico preciso.

Coincidimos con *Garbuzenko y otros*,<sup>(18)</sup> cuando afirma que, debido a esta variabilidad, el poder diagnóstico de la escala de Alvarado debe someterse a evaluación rigurosa en cada población donde pretenda introducirse su uso. A pesar de esta marcada variedad, los patrones de precisión diagnóstica de los componentes aislados de la escala tienden a reservarse similares entre distintas

poblaciones; teniendo mayor poder predictivo el dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, la leucocitosis y el patrón migratorio del dolor.

Si bien la escala de Alvarado no es lo suficientemente específica para establecer de manera fehaciente el diagnóstico de AA, en opinión de los autores y su experiencia es una herramienta práctica y útil. A juicio de *Kharbanda*,<sup>(19)</sup> las escalas diagnósticas permiten una mejor selección de la población a la que después de la evolución clínica integral (interrogatorio y exploración física) es factible darla de alta con las recomendaciones pertinentes de regresar si se agrega cualquier otro síntoma o signo.

La repercusión de esta escala diagnóstica en la práctica clínica aún es imprecisa porque no se ha generalizado, no se ha logrado su sistematización y sí ha influido en la experiencia clínica al condicionar la disponibilidad de la interconsulta quirúrgica y una actitud de tolerancia del riesgo compartido entre médicos y pacientes.<sup>(6,10,18)</sup>

La escala de Alvarado es un sistema de puntuación predictivo simple, no invasivo, repetible, de bajo costo y recomendable para su uso en la práctica clínica habitual en cualquier escenario y por cualquier médico de asistencia.

## Referencias bibliográficas

1. Casado Méndez PR. ¿Cómo elevar la efectividad diagnóstica en apendicitis aguda en la atención primaria? Archivo Médico Camagüey. 2017 [acceso 29/12/2019];21(4):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/4999>
2. Casado Méndez PR, Peña Rosa Y, Reyna Aguilar MM, Méndez López HA, Remón Elías M. Evaluación de la calidad del diagnóstico de apendicitis aguda en la atención primaria y secundaria. Archivo Médico Camagüey. 2016 [acceso 29/12/2019];20(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/4005>
3. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix; with special reference to its early diagnosis and treatment. Am J Med Sci. 1886;92:321-46.

4. Meléndez Flores JE, Cosío Dueñas H, Sarmiento Herrera WS. Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco. *Horiz. Med.* 2019 Ene [acceso 29/12/2019];19(1):13-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2019000100003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000100003&lng=es)
5. Sandoval Pérez JH, Rodríguez G, Giangreco M. Utilidad de la escala de Alvarado en casos de apendicitis aguda en el Hospital de Clínicas-Paraguay. *Rev. Cir. Parag.* 2017 [acceso 29/12/2019];41(1):18-23. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-04202017000100018&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202017000100018&lng=en)
6. Bolívar Rodríguez MA, Osuna Wong BA, Calderón Alvarado AB, Matus Rojas J, Dehesa López E, Peraza Garay FJ, et al. Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. *Cir Cir.* 2018 [acceso 29/12/2019];86:169-47. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2018/cc182i.pdf>
7. Rodríguez Fernández Z. Consideraciones vigentes en torno al diagnóstico de la apendicitis aguda. *Rev Cub Cir.* 2019 [acceso 29/12/2019];57(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/703>
8. Motta Ramírez GA, Estrada Salvador D, Romero López CI, Santiago Reyes S, García Ayón A, Santos Matías M, et al. Escalas diagnósticas y su utilidad en la evaluación clínica del síndrome doloroso abdominal en el primer escalón de atención médica. *Rev Sanid Milit Mex.* 2017 [acceso 29/12/2019];71:321-31. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2017/sm174c.pdf>
9. Pimienta Concepción I, Fong Betancourt MI, González Salas R, Camaño Carballo L, Serrano Serrano TC, Quishpe Jara GM, et al. Escala de Alvarado como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda. *Enferm Inv (Ambato).* 2017 [acceso 29/12/2019];2(2):68-71. Disponible en: <http://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/786>
10. Martínez Soto JE, Rodríguez Barahona RE, Lema Knezevich RA, Jadan Cumbe AM, Godoy Cárdenas MJ. Escalas diagnósticas para apendicitis aguda: situación

actual. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019 [acceso 29/12/2019];38(2):53-8. Disponible en:

[http://revistaavft.com/images/revistas/2019/avft\\_2\\_2019/10escalas\\_diagnosticas\\_ok.pdf](http://revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_2_2019/10escalas_diagnosticas_ok.pdf)

11. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg Med. 1986;15(5):557-64.

12. Fernández Zambrano JN, Sarango Ramos DI, Lema Merino RP, Ibarra Vélez LS. Utilidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico precoz de apendicitis. Universidad, ciencia y tecnología. 2019 [acceso 29/12/2019];1(Número especial):115-121. Disponible en:

<http://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/207/293>

13. Casado Méndez PR, Santos Fonseca RS, Méndez López HA, Méndez Jiménez O, Pérez Villavicencio AM, Moreno Núñez R, et al. Valor actual de la secuencia de Murphy en el diagnóstico de apendicitis aguda. Archivo Médico Camagüey. 2017 [acceso 29/12/2019];21(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en:

<http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/4818>

13. Flores Vélez SL, Gavilánez Armas DC. Evaluación de la eficacia como herramienta diagnóstica de la escala de Alvarado vs la escala de RIPASA para apendicitis aguda en el servicio de cirugía general del Hospital San Francisco de Quito en el periodo de mayo 2016 a abril 2017. [Tesis]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador. 2017. Disponible en:

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13978>

15. Sanabria A, Domínguez LC, Vega V, Osorio C, Serna A, Bermúdez Ch, et al. Tiempo de Evolución de la Apendicitis y Riesgo de Perforación. Revista Colombiana de Cirugía. 2013 [acceso 29/12/2019];28(1):24-30. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-75822013000100003&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822013000100003&lng=es)

16. Bickell NA, Aufses AH, Rojas M, Bodian C. How time affects the risk of rupture in appendicitis. J Am Coll Surg. 2006;202(3):401-6. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.11.016>

17. Siguantay MA, Ciraiz Estrada JC. Implementación de la Escala de Alvarado en Apendicitis Aguda. Validación de Prueba. Rev Guatem Cir. 2016 [acceso

- 05/12/2019];22:373-5. Disponible en:  
<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1016943/1519-31650.pdf>
18. Garbuzenko DV. Current Issues in the Diagnostics and Treatment of Acute Appendicitis. InTech. 2018 [acceso 05/12/2019]. Disponible en:  
<https://www.intechopen.com/books/current-issues-in-the-diagnostics-and-treatment-of-acute-appendicitis>
19. Kharbanda AB. Appendicitis: ¿Do clinical scores matter? Ann Emerg Med. 2014 [acceso 25/12/2019];64(4):373-5. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.05.002>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Pedro Rafael Casado Méndez*: Autor principal. Participó en el diseño del estudio y en la recolección del dato primario. Ayudó en la elaboración y aprobación del texto final.

*Rafael Salvador Santos Fonseca*: Participó en la redacción del informe científico, recolección de los datos, procesamiento de los datos y la búsqueda bibliográficas. Ayudó en la elaboración y aprobación del texto final.

*Daimí Ricardo Martínez*: Participó en la recolección de los datos, procesamiento de los datos y la búsqueda bibliográficas. Ayudó en la elaboración y aprobación del texto final.

*Carmen Elena Ferrer Magadán*: Participó en la recolección de los datos, procesamiento de los datos y la búsqueda bibliográficas. Ayudó en la elaboración y aprobación del texto final.

*Onelia Méndez Jiménez*: Participó en la redacción y corrección del informe científico, procesamiento de los datos y la búsqueda bibliográficas. Ayudó en la elaboración y aprobación del texto final.