

Impacto de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en Pediatría

Luis Pedro Chávez (luispch@ufm.edu), Héctor Santos Luna
Facultad de Medicina, Universidad Francisco Marroquín, Guatemala.

Fecha de envío: 11/03/2019

Fecha de aceptación: 13/04/2019

Fecha de publicación: 30/06/2019

Citación: Chávez, L.P., Santos Luna, H. Impacto de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis en Pediatría. Rev. Fac. Med, (2019), Vol. (No.26).

DOI: 10.37345/23045329.v1i26.49

Tipo de revisión: con revisión por dos pares revisores externos

ISSN: 2304-5353 (digital), 2304-5329 (impreso).

RESUMEN:

Introducción: La apendicitis aguda es una condición médica considerada de urgencia, razón por la cual, el diagnóstico certero necesita confirmación con exámenes de laboratorio o de imagen, sin embargo, no todos los centros de asistencia médica cuentan con las facilidades para ello y, una escala de signos y síntomas pueden ser orientadores al diagnóstico. **Objetivo:** El propósito fundamental de este estudio fue el comparar la sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado (EA) en el diagnóstico de apendicitis, confirmado por biopsia. **Métodos:** En forma prospectivo-retrospectivo observacional y transversal abierto, se estudiaron a 219 pacientes con el diagnóstico de abdomen agudo quirúrgico, sugestivo de apendicitis aguda y que se sometieron a apendicetomía abierta o laparoscópica. Se valoraron clínicamente bajo la EA. Se estableció el valor diagnóstico de la aplicación de la Escala por sí sola y se comparó el valor diagnóstico del “gold estándar” que fue el estudio histopatológico o biopsia. **Resultados:** De los 219 pacientes, 178 fueron diagnosticados con la EA la cual, demostró una especificidad de 53% y sensibilidad del 89%, valor predictivo (VP) positivo de 88%, VP negativo de 53%. **Conclusión:** La EA continúa siendo una buena guía para el diagnóstico de apendicitis aguda. **Palabras clave:** apendicitis, manejo quirúrgico, Escala de Alvarado, biopsia o estudio histopatológico.

Impact of the Alvarado Scale for the diagnosis of acute appendicitis in Pediatrics

ABSTRACT:

Introduction: Acute appendicitis is considered an acute medical condition needing a rapid and accurate diagnosis. Laboratory and images are used to confirm the diagnosis but, at the end biopsy is confirmatory. Not all medical facilities have images studies and a scale with signs and symptoms can support a clinical suspicious for diagnosis. **Objective:** To compare the sensitivity and specificity of the Alvarado Scale for the diagnosis of acute appendicitis confirmed by histopathological examination This is a prospective, retrospective, observational, and cross-sectional study. **Methodology:** The studied sample consisted of 219 patients with an acute abdomen diagnosis suggestive of acute appendicitis. All patients underwent either an

open appendectomy or a video laparoscopy. They were clinically evaluated under the Alvarado Scale. The diagnostic value of the scale alone was established and compared to the gold standard, which consists of the histopathological examination. **Results:** Out of the 219 patients included in the study, 178 were diagnosed using the Alvarado Scale, which showed a specificity of 53% and sensibility of 89%, as well as a positive predictive value (VP) of 88%, and a negative VP of 53%. **Conclusion:** The Alvarado scale continues to have a good diagnostic value for acute appendicitis **Keywords:** appendicitis, surgical management, Alvarado Scale, histopathological examination.

INTRODUCCIÓN:

La apendicitis es una causa común de dolor abdominal en niños, con un riesgo de por vida de aproximadamente el 8 % en los Estados Unidos.¹ Muchas veces por no tener conocimiento de estos sistemas de puntuación, se ha demostrado que los niños con dolor abdominal agudo recibieron inicialmente otros diagnósticos frecuentes en niños como gastroenteritis aguda, neumonía, infección del tracto urinario o linfadenitis mesentérica.² La perforación y las complicaciones relacionadas se pueden ver si el diagnóstico no se puede hacer a tiempo.³ Mientras que para los casos desatendidos existe una demora innecesaria para hacer un diagnóstico de apendicitis aguda que puede conducir a complicaciones graves, incluida la perforación ⁴, estas complicaciones económica y social para la comunidad. Además, el diagnóstico diferencial de un apéndice con inflamación aguda en niños incluye una gran variedad de enfermedades. Estas enfermedades se presentan con los mismos síntomas y signos que la apendicitis aguda y es un factor importante para el retraso en el diagnóstico.⁵

El paciente pediátrico presenta retos para el diagnóstico de apendicitis aguda ya que, no presentan los síntomas clásicos. Se sabe que un diagnóstico precoz y una intervención quirúrgica oportuna llevan a un buen resultado, el atraso del diagnóstico puede llevar a complicaciones severas. Un metanálisis publicado recientemente sugirió que la puntuación de Alvarado tiene un valor clínico más alto para predecir la probabilidad de apendicitis.⁶ He inclusive se ha informado en ciertos estudios que el puntaje de Alvarado reduce el uso de la TC en el diagnóstico de AA para pacientes entre 3 y 16 años de edad.^{7,8} En los pacientes pediátricos, es difícil determinar preoperatoriamente si la apendicitis es complicada o no complicada. Por lo que se han diseñado diversos sistemas de puntuación para el diagnóstico y la diferenciación de la fase de una apendicitis aguda entre ellos uno de los más utilizado y estudiado ha sido la Escala de Alvarado.⁹

Esta escala fue descrita por primera vez en 1986, por Alfredo Alvarado. La Escala tiene 6 parámetros clínicos y 2 mediciones de laboratorio con un total de 10 puntos; esta se basa en síntomas, signos y datos de laboratorio más frecuentemente encontrados en paciente con apendicitis y, se toma como probable para un diagnóstico de apendicitis cuando se tiene un puntaje mayor que 7. Aunque esta escala ha sido validada en adultos, en los últimos años se ha adaptado a la población pediátrica como Puntuación pediátrica de apendicitis. ⁹

Entre los estudios que se han hecho anteriormente son los del mismo Alfredo Alvarado en mayo de 1986 ⁹⁻¹⁰. También en 2011 se realizó un metaanálisis donde se realizó una búsqueda sistemática de los estudios de validación en Medline, Embase, DARE y la biblioteca Cochrane hasta abril de 2011. Se revisaron 42 estudios donde se evaluó la precisión diagnóstica de la puntuación en los dos puntos de corte: puntuación de 5 y 7, donde se propuso que si la puntuación es de 7 o más es una apendicitis probable. El análisis se centró en tres subgrupos: hombres, mujeres y niños.¹¹ Se concluyó que, la EA está bien calibrada en hombres en

todos los estratos de riesgo, sobre predice la probabilidad de apendicitis en los niños en los grupos de riesgo

intermedio y alto y, en las mujeres en todos los estratos de riesgo.¹¹

La escala de Alvarado es una importante herramienta, ya que es una especie de combinación de exámenes de laboratorio de la respuesta inflamatoria, los descriptores clínicos de irritación peritoneal y los antecedentes de migración del dolor brindan la información diagnóstica más importante y deben incluirse en cualquier evaluación diagnóstica.¹²

Aunque la escala de Alvarado es una poderosa herramienta su diagnóstico depende de la decisión y el conocimiento de la opinión de un cirujano pediátrico experto.¹³ Una regla de decisión clínica que identifique a los pacientes con bajo riesgo de apendicitis puede reducir la dependencia de la tomografía computarizada (TC) para el diagnóstico.¹⁴ Aun así el verdadero diagnóstico se hace hasta después de que el paciente ya está operado, y se obtenga un análisis histopatológico del apéndice y probar que nuestro análisis fue el correcto.¹⁵

Existen pocos estudios del impacto de la EA en la población pediátrica guatemalteca. El siguiente estudio tiene como objetivo analizar el impacto potencial de su uso en la población pediátrica en el Hospital General San Juan de Dios, buscando así un diagnóstico precoz de apendicitis.

METODOLOGÍA

El objetivo del estudio es el determinar la sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en la población pediátrica con edades entre 2 a 10 años. Se busca, además, determinar qué fase de la Apendicitis es más común en pacientes Verdaderos Positivos, qué mes del estudio tuvo más Verdaderos Positivos, correlacionar el puntaje promedio de la EA con la fase de la apendicitis que se presentaba y determinar qué parámetro de la EA es más común.

Definición:

- Verdaderos positivos: Sospecha de apendicitis, Escala mayor de 7 y biopsia confirmatoria positiva.
- Casos positivos: Escala de Alvarado igual o mayor que 7.
- Verdaderos Negativos: Abdomen agudo, Escala mayor que 7 y con biopsia negativa u otro diagnóstico.
- Casos negativos: Escala menor de 7

Población:

Se incluyeron a los pacientes con sospecha de abdomen agudo quirúrgico. Se excluyeron aquellos con disfunciones orgánicas congénitas, padres que se rehúsan a participar en el estudio, apendicetomías realizadas sin biopsia, menores de 2 años o mayores de 10 años.

	Valor	
Síntomas	Migración	1
	Anorexia	1
	Náusea y vómito	1
Signos	Dolor en FID	2
	Rebote	1
	Fiebre	1
Laboratorios	Leucocitosis	2
	Neutrofilia	1
Total:	10	

Tabla 1. Escala de Alvarado

El análisis estadístico se realizó por medio de

determinación de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo. Se obtuvieron 6 meses de datos de junio del 2018 a diciembre del 2018. El estudio obtuvo los datos de dos partes, una prospectiva y otra retrospectiva. La parte prospectiva fueron los meses de octubre a diciembre del año 2018. En la cual, conforme fueron ingresando los pacientes se le realizaba una entrevista a los padres o tutores sobre el cuadro clínico que este presentaba y se comparaba con la EA. Con los ingresos se llenaba una hoja de datos la cual contenía el puntaje de la EA. En caso de que esta misma población tuviesen puntaje mayor que 7 automáticamente se catalogaban como positivos o falsos negativos, no importando si iban o no a sala de operaciones. Si el puntaje era menor que 7 se les catalogaba como verdaderos negativos. Si estos iban a sala de operaciones se esperaba el estudio histopatológico y en base a esto se les catalogaba como verdaderos negativos o falsos positivos.

El análisis retrospectivo se inició con búsqueda en el libro de cirugías de emergencia del quirófano de pediatría, ya que, se tamizaron a los pacientes que fueron ingresados por abdomen agudo y de los cuales se seleccionó específicamente a aquellos con diagnóstico de apendicitis. Se revisa en archivo los expedientes y se catalogan según la EA que obtuviesen. Se concluye que, todos aquellos que tuviesen mayor que 7 como positivos o falsos negativos, no importando si iban o no a sala de operaciones. Ahora si su puntaje era menor que 7 se les catalogaba como verdaderos negativos. Luego se comparaba el estudio histopatológico con el puntaje de la EA y en base a esto se les catalogaba como verdaderos negativos o falsos positivos.

RESULTADOS

La prevalencia de Apendicitis en esta muestra fue del 80% en la población de 219 pacientes con abdomen agudo. En este estudio la EA para el diagnóstico de apendicitis aguda tuvo una sensibilidad del 89% y una especificidad del 53%, el valor predictivo (VP) positivo de 88%, valor predictivo negativo de 53%. Se determinó que los meses que más se obtuvieron verdaderos positivos fueron, junio con 56 casos positivos para apendicitis y el mes de agosto con 26 en los 6 meses que duró el estudio. La fase de la apendicitis más común al momento del diagnóstico, con base en el estudio histopatológico fue la fase edematosa con 88 de los casos, fase perforada con 37, siendo esta la segunda más común; luego, supurativa 27 casos, la gangrenosa con 21 y necrosada con tan solo 2. Se correlacionó el promedio de puntaje según la EA con la fase de la apendicitis, según el estudio histopatológico. Estos fueron los resultados:

Tabla 2. Correlación del puntaje promedio de la Escala con la fase de la apendicitis

Fase de la Apendicitis	Promedio de puntos
Edematosa	7
Supurativa	8
Gangrenosa	9
Perforada	9
necrosada	8
Promedio en general	8

Se indican el promedio de puntos en la Escala de Alvarado

El parámetro de la Escala más común en la muestra en aquellos que cuya EA era positiva (mayor que 7) y contaban con un histopatológico positivo fue leucocitosis, el cual se presentó en un 25% de los casos, seguido

por el dolor en fosa iliaca derecha con 23%, rebote y neutrofilia 12% para ambos, migración 10%, nausea y vómitos 7%, fiebre 6%, y anorexia en el 5%.

DISCUSIÓN

Se estudió un total de 219 pacientes con el diagnóstico sugestivo de Abdomen Agudo Quirúrgico quienes acudieron a la emergencia del Hospital General San Juan de Dios: 123 hombres y 101 mujeres, con un rango de edad de 2 a 10 años y con mediana de 8 años y edad promedio de 7. Se analizó cada caso según la puntuación en la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda. Se consideró que, un puntaje mayor a 7 indica una probable apendicitis con una buena sensibilidad y especificidad, que en nuestro estudio tuvo un área bajo la curva de 0.89 en sensibilidad y 0.53 para la especificidad, situándola como una valoración confiable.

A todos los pacientes se les realizó valoración clínica, se calculó la EA y los estudios histopatológicos solicitados fueron independientes de la dicha escala ya que, se solicitaron ante la sospecha de apendicitis aguda. La decisión de realizar o no cirugía no fue controlada y se determinó a preferencia personal del cirujano. Si bien esto es un punto débil para nuestro estudio, en todos los casos contamos con el "estándar de oro" diagnóstico, la biopsia.

El análisis de los resultados indica que, el diagnóstico de apendicitis aguda continúa siendo clínico y la EA permanece vigente. Ante una duda diagnóstica, probablemente la EA sea una buena herramienta para el diagnóstico de apendicitis en niños de 2-10 años. Es de recalcar que, lo importante ante la sospecha clínica de apendicitis es contar con un estudio que tenga la confianza de detectar muy pocos falsos negativos, y en el caso de nuestra serie, el mejor estudio al respecto fue el estudio histopatológico.

En esta investigación se consideró a pacientes con apendicitis que se sometieron a cirugía. Las de tipo edematosa (50%) fueron las más comunes, seguido de las perforadas (21%), supurativa (16%), gangrenosa (12%) y necrosada con tan solo 1%. Se hace la comparativa con un estudio realizado en Colombia (7) en donde se obtuvieron 1,688 informes positivos para apendicitis aguda. Los resultados del mismo son un poco diferentes a esta investigación ya que, las fases de apendicitis con mayor frecuencia fueron de tipo supurativa (49%), gangrenosa (24%), edematosa (7%) y perforadas (2%). Lo que por diversos aspectos nos podría hacer pensar que, nuestros pacientes, con diagnóstico temprano en la mayoría de los casos, permite una intervención rápida y correcta gracias al uso como protocolo de la EA el hospital General San Juan de Dios. Sin embargo, el segundo porcentaje en este estudio, la apendicitis en fase perforada (21%) obedece a que, los pacientes realizan la consulta de forma tardía, ya que, todos los diagnósticos sugestivos fueron operados pocas horas después de su ingreso a la emergencia. En esta investigación en la cual se llegó a observar un importante patrón, sugiriendo que, entre mayor el puntaje en la EA, hay mayor correlación con una fase más avanzada de apendicitis. Esto hace pensar que, el uso de EA temprana presentó más casos de tipo edematoso con promedio de un puntaje de 7 y, en aquella con 9 o más puntos en promedio, se deberá descartar una en fase perforada. Sin embargo, siempre habrá excepciones a la regla. Siendo este un tema que se deja abierto a un nuevo investigador para estudios posteriores, en donde se podría esclarecer un mejor tratamiento antibiótico de acuerdo a la sospecha de una apendicitis aguda complicada.

CONCLUSIÓN

Con los datos recopilados se comprueba que, existe una correlación estadísticamente significativa entre el

diagnóstico de apendicitis aguda y el puntaje de la EA con el 95% de confianza El dato más frecuente detectado por síntomas relacionados a un abdomen agudo quirúrgico y que terminaron siendo apendicitis fue la leucocitosis y el dolor en fosa iliaca derecha. Se debe tomar en cuenta que, este es una herramienta para un diagnóstico certero y que debe ser utilizada según criterio del médico tratante en el momento.

REFERENCIAS

- 1) Addiss, D.G., Shaffer, N., Fowler, B.S., Tauxe, R.V. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990; 132:910–25. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a11573, <https://academic.oup.com/aje/articleabstract/132/5/910/88731?login=false>
- 2) Alai, T., Beloosesky, O.Z., Scolnik, D, Rimon, A., Glatstein, M. Misdiagnosis of Acute Appendicitis in children attending the Emergency Department: The experience of a large, Tertiary Care Pediatric Hospital. *Eur J Pediatr Surg* 2017; 27:138-141. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1570757>
- 3) Applegate, K.E., Sivit, C.J., Salvator, A.E., Borisa, V.J., Dudgeon, D.L., Stallion, A.E., Grisoni, E.R. Effect of cross-sectional imaging on negative appendectomy and perforation rates in children. *Radiology* 2001; 220:103-7, <https://doi.org/10.1148/radiology.220.1.r01j117103> <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiology.220.1.r01j117103?journalCode=radiology>
- 4) Podevin, G., De Vries, P., Lardy, H., Garignon, C., Petit, T., Azzis, O., Mcheik, J., Roze, J.C. An easy-to-follow algorithm to improve pre-operative diagnosis for appendicitis in children. *J Visc Surg.* 2017; 154 (4): 245–251. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2016.08.011> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878788616301278>
- 5) Prada Arias, M., Salgado Barreira, A., Montero Sánchez, M., Fernández Eire, P., García Saavedra, S., Gómez Veiras, J., Fernández, L.Jr. Appendicitis versus non-specific acute abdominal pain: Paediatric appendicitis score evaluation. *Anales de Pediatría (English Edition).* 2018; 88(1):32–8. DOI: 10.1016/j.anpedi.2017.01.006 <https://www.analesdepediatria.org/en-appendicitis-versus-non-specific-acute-abdominal-articulo-S234128791730203X>
- 6) Ebell, M.H., Shinholser, J. What are the most clinically useful cutoffs for the Alvarado and pediatric appendicitis scores? A systematic review. *Ann Emerg Med* 2014; 64:365–72. doi:10.1016/j.annemergmed.2014.02.025 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196064414001929>
- 7) Kim, D.Y., Shim, D.H., Cho, K.Y. Use of the Pediatric Appendicitis Score in a Community Hospital. *Indian Pediatr* 2016; 53:217-220. <https://doi.org/10.1007/s13312-016-0823-2> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27029683/>
- 8) Alvarado, A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* 1986; 15:557–564. doi: 10.1016/S0196-0644(86)80993-3. https://www.researchgate.net/publication/19197479_A_practical_score_for_the_early_diagnosis_acute_appendicitis

- 9) Ohle, R., O'reilly, F., O'brien, K.K., Fahey, T., Dimitrov, B.D.. (2011), The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. Medline database of the US. National library of medicine, 2011; vol 9; pag 139. Doi: 10.1186/1741-7015-9-139. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3299622/>
- 10) Paulson, E.K., Kalady, M.F., Pappas, T.N. Suspected appendicitis. N Engl J Med. Clinical practice. 2003; 348: 236–242. doi: 10.1056/NEJMcp013351., <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmcp013351>
- 11) Andersson, R.E.B. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. Br J Surg 2004; 91: 28-37. DOI:10.1002/bjs.4464, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14716790/>
- 12) Pogorelic, Z., Rak, S., Mrklic, I., Juric, I. Prospective validation of Alvarado score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. Pediatr Emerg Care. 2015; 31(3): 164-168. DOI:10.1097/PEC.0000000000000375 https://www.researchgate.net/publication/272740444_Prospective_Validation_of_Alvarado_Score_and_Pediatric_Appendicitis_Score_in_the_Diagnosis_of_Acute_Appendicitis_in_Children
- 13) Meltzer, A.C., Baumann, B.M.; Chen, E.H.; Shofer, F.S.; Mills, A.M. Poor Sensitivity of a Modified Alvarado Score in Adults with Suspected Appendicitis. Ann of Emerg Med. 2013; 62(2), 126-131 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2013.01.021> <https://www.clinicalkey.com#!/content/playContent/1-s2.0-S0196064413000930?returnurl=null&referrer=null>
- 14) Russell, W.S., Schuh, A.M., Hill, J.G., Hebra, A., Cina, R., Smith, C.D, Streck, C. Clinical practice guidelines for pediatric appendicitis evaluation can decrease computed tomography utilization while maintaining diagnostic accuracy. Pediatr Emerg Care. 2013; 29:568-73. DOI:10.1097/PEC.0b013e31828e5718 http://www.emergencyultrasoundteaching.com/assets/articles/Appy_2013_Russell_PEC.pdf
- 15) Ávila, M.J., García-Acero, M. Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá, Colombia. Rev Colomb Cir. 2015; 30(2) :125-30 http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822015000200007&script=sci_abstract&tlng=es

Conflicto de intereses: No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio

Copyright © 2019, Chavez, Luis Pedro.



Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la [licencia](#). Bajo los siguientes términos: **Atribución** – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente. **No comercial** – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir Igual** – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legamente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#).

Encuesta

Nombre: _____ Fecha: ___/___/___

Al momento de acudir al médico por el dolor de abdomen como le ha afectado los siguientes aspectos (favor responda SI o NO)

Hallazgos	SI	NO
Migración del dolor a fosa iliaca derecha		
Falta de Apetito		
Nausea y/o vómitos		
Dolor en Fosa Iliaca Derecha		
Dolor al Rebote		
Fiebre >37 Grados Celsius		
Leucocitosis >10.000		
Neutrofilia >70%		
Total		

Datos Sugieren que un punteo en la escala de Alvarado de 5 o 6 es compatible con el diagnóstico de apendicitis aguda. Una puntuación de 7 o 8 indica una apendicitis probable, y una puntuación de 9 o 10 indica una apendicitis aguda muy probable. (por cada SI es 1 punto a excepción de Leucocitosis donde el SI vale por 2 puntos. Por cada NO es 0 puntos a excepción de la Leucocitosis donde un NO son 2 puntos menos). Extraído de: *Alvarado A. (may, 1986) A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis*