

**EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO  
DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE  
CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES.**

**RICARDO JOSÉ SILGADO KERGUELÉN.**

Residente de Cirugía general

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO QUIRÚRGICO  
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2012**

**EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO  
DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE  
CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES.**

**RICARDO JOSÉ SILGADO KERGUELÉN.**

Residente de Cirugía general

**TUTORES**

**JOSÉ CARLOS POSADA VIANA. MD. Esp. Cirugía General.  
ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON MD. M. Sc. Salud Pública**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO QUIRÚRGICO  
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2012**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., 18 de mayo de 2012**

**Cartagena, D. T y C., 18 de mayo de 2012**

**Doctora:**

**RITA MAGOLA SIERRA**

Jefa Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa y cualitativa del proyecto de investigación a cargo del residente de Cirugía General RICARDO JOSE SILGADO KERGUELEN bajo mi asesoría; el trabajo se titula: **“EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES”**.

Nota cualitativa: \_\_\_\_\_

Nota cuantitativa: \_\_\_\_\_

**Atentamente,**

---

**JOSE CARLOS POSADA VIANA**  
**MD. Esp. Cirugía General**  
**Docente de Cirugía General**  
**Universidad de Cartagena**

**Cartagena, D. T y C., 18 de mayo de 2012**

Señores:

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado:

**“EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES”**, sea digitalizado y

colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica.

**Atentamente,**

---

**RICARDO JOSE SILGADO KERGUELEN**

**Residente de Cirugía General IV año**

**C.C. 71.737.784 de Medellín**

---

**JOSE CARLOS POSADA VIANA**

**MD. Esp. Cirugía General**

**Docente de Cirugía General**

## **Universidad de Cartagena**

Cartagena, D. T y C., 18 de mayo de 2012

Señores:

### **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **“EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES”** a la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamos a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público.

Hago énfasis de que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

**Atentamente,**

---

**RICARDO JOSE SILGADO KERGUELEN**  
Residente de Cirugía General IV año  
C.C. 71.737.784 de Medellín.

---

**JOSE CARLOS POSADA VIANA**  
MD. Esp. Cirugía General  
Docente de Cirugía General

**Universidad de Cartagena**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, quiero agradecerle a Dios, por permitirme alcanzar este sueño.

De forma muy especial quiero agradecerle a mí esposa Gloria Esther Llamas Carrillo y a mis hijos Camilo José y Nicolás, por estar siempre a mi lado y por todos los sacrificios que tuvieron que padecer en pos de lograr mi objetivo.

A mis tutores en este trabajo, Dres. José Carlos Posada y Enrique Ramos , que con sus conocimientos y consejos me ayudaron a sacar adelante esta investigación.

A todos y cada uno de mis profesores, que durante este lapso de tiempo me enseñaron a ser un cirujano integral.

**CONFLICTO DE INTERESES:** Ninguno que declarar.

**FINANCIACIÓN:** Recursos propios de los autores.

# **EVALUACION DEL SISTEMA DE PUNTAJE DE ALVARADO PARA DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN DOS CENTROS HOSPITALARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS DURANTE UN PERIODO DE 3 MESES.**

Ricardo José Silgado Kerguelén (1)

Ramos Clason Enrique Carlos (2)

José Carlos Posada Viana (3)

(1) Médico. Residente IV de Cirugía General. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

(2) Médico. Magister en salud pública. Profesor de cátedra departamento de investigaciones. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

(3) Médico. Especialista en Cirugía General. Docente de la sección de Cirugía General. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

Correspondencia: [rsilgado73@hotmail.com](mailto:rsilgado73@hotmail.com)

## **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Evaluar la concordancia del sistema de puntaje de Alvarado como herramienta diagnóstica de pacientes con cuadro de dolor abdominal sugestivos de apendicitis aguda en dos centros hospitalarios de la ciudad de Cartagena de Indias.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio de concordancia, prospectivo, multicéntrico evaluando las diferentes variables objetivadas previamente en los pacientes del estudio. Los datos fueron almacenados y analizados por medio del programa estadístico EPI – INFO versión 3.5.1.

**RESULTADOS:** Durante el periodo de estudio se incluyeron 60 pacientes a quienes se les realizó apendicectomía, de los cuales 36 fueron mujeres (60%). La media de edad fue 31,45 años y el rango estuvo entre 18 y 87 años, con una mediana para la edad de 28,5 años. Se evaluó el tiempo de evolución de la enfermedad hasta el momento de la consulta inicial, obteniéndose una media de 30,38 horas y una mediana de 24 horas.

El diagnóstico histopatológico más frecuente fue el tipo edematosa (38.3%). El porcentaje de apendicectomías no terapéuticas fue del 15% (9 pacientes), lo cual corresponde con la literatura mundial. Las variables incluidas en el Score de Alvarado que más frecuentemente se encontraron en este estudio, fueron: dolor en fosa iliaca derecha (93,3%), seguido del *signo de Blumberg* (83.3%) y leucocitosis (75%). La variable menos frecuentemente observado fue: temperatura mayor de 37,3 °C con 21,6%.

**CONCLUSIONES:** el puntaje de Alvarado tiene una concordancia moderada y brinda una mayor utilidad que la interpretación de signos clínicos de manera independiente.

**PALABRAS CLAVES:** apendicitis aguda, Score de Alvarado, apendicectomía.

## **SUMMARY**

**OBJECTIVE:** evaluate the agreement of Alvarado scoring system as a diagnostic tool in patients with abdominal pain suggestive of acute appendicitis in two hospitals in the city of Cartagena de Indias

**METHODOLOGY:** we performed a matched, prospective, multicenter evaluating the different variables previously objectified in the study patients. Data were stored and analyzed using the statistical program EPI - INFO version 3.5.1.

**RESULTS:** during the study period included 60 patients who underwent appendectomy, of whom 36 were women (60%). The mean age was 31.45 years and the range was between 18 and 87 years with a median age of 28.5 years. We evaluated the time course of the disease until the time of initial consultation, obtaining an average of 30.38 hours and a median of 24 hours.

The most common histopathological diagnosis was edematous type (38.3%). The percentage of nontherapeutic appendectomies was 15% (9 patients), which corresponds with the literature. The variables included in the Alvarado Score were found most frequently in this study were: pain in right lower quadrant (93.3%), followed by rebound tenderness (83.3%) and leukocytosis (75%). The variable was less frequently observed: temperature greater than 37.3 ° C with 21.6%.

**CONCLUSION:** Alvarado score has a moderate agreement and provides greater utility than the interpretation of clinical signs independently.

**KEYWORDS:** acute appendicitis, Alvarado Score, appendectomy.

## INTRODUCCIÓN

La apendicectomía es la cirugía de emergencia más frecuentemente realizada en todo el mundo (10% de todas las cirugías abdominales de emergencia). (1) Su incidencia es de 1.5-1.9/1000 en hombres y mujeres. (2) El riesgo a lo largo de la vida de sufrir apendicitis aguda, es ligeramente superior para los hombres que para las mujeres (8.6% y 6.7%, respectivamente). (3,4) con una prevalencia durante la vida útil de aproximadamente 1 de cada 7. (5) La tasa de mortalidad global para la apendicitis aguda es menor del 1%, pero se incrementa hasta el 3% si el apéndice se perfora y se aproxima al 15% en el anciano. (6,7) Debido a que la perforación del apéndice está asociada con una mayor morbilidad y mortalidad (8) y dado que en el anciano la incidencia de perforación es cercana al 70% según algunos estudios, (9) se considera que un cierto número de laparotomías negativas es aceptable (aproximadamente 15%). (10)

Los hallazgos patológicos a la hora de realizar el diagnóstico histopatológico fueron: *apéndice sano*: sin alteración microscópica; *apendicitis edematosa*: acúmulos pequeños y focales de polimorfonucleares en la mucosa, submucosa, lámina propia y muscular, infiltrado perivascular neutrofílico; *apendicitis fibrinopurulenta o flegmonosa*: infiltrado polimorfonuclear hasta la muscular con necrosis de mucosa y submucosa, microabcesos y exudado fibrinopurulento en la luz y la serosa; *apendicitis gangrenosa*: áreas de ulceración hemorrágica en la mucosa con infiltrado polimorfonuclear y necrosis gangrenosa de todo el espesor de la pared; *apendicitis perforada*: solución de continuidad macro y microscópicamente con exudado fibrinopurulento e infiltrado polimorfonuclear asociado a necrosis de toda la pared.(11,12)

Debido a que no es práctico realizar el diagnóstico definitivo de apendicitis aguda con la prueba “gold estándar” (histopatología) antes de cirugía, es necesario tener herramientas, que usadas con excelente juicio clínico, nos ayuden a aproximarnos a un diagnóstico certero y temprano de esta patología. (13,14). Los diferentes sistemas de

puntuación elaborados con el fin de hacer diagnóstico diferencial de apendicitis aguda con otras causas de dolor abdominal, son herramientas útiles y de fácil realización. (15,16). El sistema de puntuación de Alvarado es una de ellas y se basa puramente en la historia, examen clínico y pruebas de laboratorio y de pocos es muy fácil de aplicar. (17).

El objetivo de este trabajo es evaluar la concordancia del sistema de puntaje de Alvarado como herramienta diagnóstica de pacientes con cuadro de dolor abdominal sugestivos de apendicitis aguda en dos centros hospitalarios de la ciudad de Cartagena de Indias.

## **MATERIALES Y METODO**

Durante un periodo de 3 meses, todos los pacientes adultos con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda, se incluyeron en el estudio. Se realizó un estudio de concordancia, prospectivo, multicéntrico evaluando las diferentes variables objetivadas previamente en los pacientes del estudio. Los datos fueron almacenados y analizados por medio del programa estadístico EPI – INFO versión 3.5.1. Las variables identificadas como cualitativas serán sometidas a análisis mediante la utilización de tablas de frecuencia (proporciones). Las variables identificadas como cuantitativas se analizarán mediante medidas de tendencia central y dispersión. Posteriormente se estimará el índice de concordancia Kappa entre la escala Alvarado y el reporte de patología, de igual manera se estimarán las propiedades diagnósticas de esta escala, para cada una de estas estimaciones se calcularán intervalos de confianza al 95%.

## **RESULTADOS**

Durante el periodo de estudio se incluyeron 60 pacientes a quienes se les realizó apendicectomía, de los cuales 36 fueron mujeres (60%). La media de edad fue 31,45 años y el rango estuvo entre 18 y 87 años, con una mediana para la edad de 28,5 años.

Se evaluó el tiempo de evolución de la enfermedad hasta el momento de la consulta inicial, obteniéndose una media de 30,38 horas y una mediana de 24 horas.

El 85% tuvo apendicitis siendo el diagnóstico histopatológico más frecuente fue el tipo edematosa (38.3%). El porcentaje de apendicectomías no terapéuticas fue del 15% (9 pacientes), lo cual corresponde con la literatura mundial. Las variables incluidas en el Score de Alvarado que más frecuentemente se encontraron en este estudio, fueron: dolor en fosa iliaca derecha (93,3%), seguido del *signo de Blumberg* (83.3%) y leucocitosis (75%). La variable menos frecuentemente observado fué: temperatura mayor de 37,3 °C con 21,6%.

Al realizar el análisis de concordancia se encontró un índice kappa de 0.407 (IC -0.006 – 0.820), con una fuerza moderada. Las propiedades del <score fueron sensibilidad del 98%, especificidad 33.3%, exactitud 88,3% con valor predictivo positivo 89,3%, ver tabla 1. Al realizar el mismo análisis por cada una de las variables del Score de Alvarado se observó un comportamiento idéntico con el signo de sensibilidad en fosa iliaca derecha, el resto de signos tuvo una concordancia pobre o débil para el diagnóstico de apendicitis.

## **DISCUSION.**

El objetivo fundamental en el proceso de toma de decisiones clínicas es llegar a un diagnóstico preciso en la forma más rápida y al menor costo posible. La historia y examen clínico proporcionan herramientas útiles acerca del diagnóstico. El cirujano es la persona que lleva la responsabilidad de tomar una decisión acertada. Si toma la decisión adecuada o no, es muy importante ya que una intervención quirúrgica por apendicitis, no está libre de morbilidad y mortalidad. La tasa de apendicectomía no terapéutica fue del 15% (mujeres 20.8%, hombres 11.1%) (28,29). La eliminación de algunos apéndices normales obliga a reducir la tasa de complicaciones y la mortalidad en consecuencia. La literatura muestra que si la tasa de apendicectomía negativa es menos de un 10%, entonces el cirujano está operando muy pocos pacientes lo que

aumenta el riesgo de perforación. itis aguda conlleva un riesgo bien definido de mortalidad y la morbilidad (10%) (18,19).

Hoy en día el diagnóstico de la apendicitis aguda es fundamentalmente clínico. Diferentes ayudas diagnóstico han aparecido recientemente y entre ellas la laparoscopia y la ecografía han mostrado buenos resultados, pero también tienen limitaciones y efectos secundarios (20). A pesar de la disponibilidad de los radiológicos en las urgencias de los países desarrollados, hay estudios que indicaron que no había ningún cambio en la frecuencia de apendicectomías negativas (21). Resultados similares también se reportaron, en donde los autores encontraron que la ecografía no tiene ningún beneficio adicional a la puntuación de Alvarado y eran de la opinión de que la ecografía no es necesaria en diagnóstico de apendicitis aguda (21). El presente estudio muestra una concordancia moderada para diagnóstico de apendicitis aguda, sin embargo nosotros no realizamos la comparación con la ecografía abdominal.

En la actualidad existen muchos sistemas de puntuación clínica y han demostrado ser útiles en el tratamiento de la apendicitis aguda. La evaluación inicial puede ser abordada por ejemplo, con el sistema de puntuación clínica de Alvarado que se basa en la historia, examen físico y pocas investigaciones de laboratorio y que además es muy fácil de aplicar y así dar un enfoque más coherente y una más completa evaluación preoperatoria del paciente. Con la ventaja de que es una herramienta barata y rápida de aplicar en la sala de emergencias.(22,23,24,25,26,27).

Los resultados de este estudio son comparables con la literatura mundial. Nuestro estudio muestra que la aplicación del sistema de puntuación de Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis aguda puede dar alto grado de valor predictivo positivo y exactitud en el diagnóstico.

En las mujeres investigaciones adicionales pueden ser necesarias para confirmar el diagnóstico. La literatura también apoya esta observación (26,27).

Este es un sistema de puntuación sencillo que puede ser fácilmente interpretado por los médicos no cirujanos en las urgencias de los hospitales de nuestro medio.

## **CONCLUSION**

El cuadro clínico de la apendicitis aguda es muy constante y con pocas variaciones en su presentación clásica. En nuestro estudio logramos demostrar que el puntaje de Alvarado tiene una concordancia moderada y brinda una mayor utilidad que la interpretación de signos clínicos de manera independiente. Por esta razón creemos que la aplicación de este Score en la práctica clínica, debería ser de utilidad en la evaluación inicial realizada en los servicios de urgencia que no cuentan con un fácil acceso a estudios de imagen y en la práctica de médicos y cirujanos con poca experiencia clínica.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Pal KM, Khan A. Appendicitis, a continuing challenge. J Pak Med Assoc 1998; 48:189-92.
2. Cuschieri A. The small intestine and vermiform appendix; In: Cuschieri A, G R Giles, A R Mossa.(Ed). Essential surgical practice. 3<sup>rd</sup> ed. London: Butter worth Heinman. 1995;1325-8
3. Korner H, Sondenaa K, Soreide JA, et al. Incidence of acute nonperforated and perforated appendicitis: age-specific and sex-specific analysis. World J Surg 1997;21:313–7.
4. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the Unites States. Am J Epidemiol 1990;132:910–25.
5. Stephens PL, Mazzucco JJ. Comparison of ultrasound and the Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis. Conn Med 1999; 63:137-40.
6. Yeh B. Does this adult patient have appendicitis? Ann Emerg Med 2008; 52:301–3.

7. Álvarez RU, Bustos AV, Torres OR, et al: Apendicitis Aguda en Mayores de 70 Años. Rev Chil Cir 2002; 54: 345-49.
8. Von Tittle SN, McCabe CJ, Ottinger LW: Delayed Appendectomy for Appendicitis: Causes and Consequences. Am J Emerg Med 1996; 14: 620-22.
9. Yamini D, Vargas H, Bongard F, et al: Perforated Appendicitis: Is it Truly a Surgical Urgency? Am Surg 1998; 64: 970-75.
10. Kalan M, Talbot D, Cunliffe WJ, Rich AJ. Evaluation of the modified Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: a prospective study. Ann R Coll Surg 1994;76:418-9.
11. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. Appendix; In Robbin's Basic Pathology. 5<sup>th</sup> ed. London:W.B Saunders 1992; 520
12. Roos E, Ruíz E. La patología del apéndice cecal. Un análisis de 436 especímenes de apendicectomía. GEN 1995; 49(2): 140-144.
13. Dado G, Anania G, Baccarani U, Marcotti E, Donini A, Risaliti A et al. Application of a clinical score for the diagnosis of acute appendicitis in childhood. J Pediatr Surg 2000; 35:1320-2.
14. Tehrani HY, Petros JG, Kumar RR, et al: Markers of Severe Appendicitis. Am Surg 1999; 65: 453-55.
15. Ohmann C, Yang Q, Franke C: the abdominal pain study group. Diagnostic scores for acute appendicitis. Eur J Surg 1995;161:273-81
16. Fenyo G, Lindberg G, Blind P, Enochsson L, Oberg A. Diagnostic decision support in suspected acute appendicitis: validation of a simplified scoring system. Eur J Surg 1997;163;831-8.
17. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg Med 1986;15:557-65.
18. Bijnen CL, van den Broek WT, Bijnen AB, et al: Implications of Removing a Normal Appendix. Dig Surg 2003; 20: 215-21.

19. Jawaid A, Asad A, Motiei A et al (1999) Clinical scoring system: a valuable tool for decision making in cases of acute appendicitis. *J Pak Med Assoc* 49(10):254–259
20. Kessler N, Cyteval C, Gallix B, et al. Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology* 2004;230:472–8.
21. Zielke A, Sitter H, Rampp T, et al: Clinical Decision-Making, Ultrasonography, and Scores for Evaluation of Suspected Acute Appendicitis. *World J Surg* 2001; 25: 578-84.
22. Baidya N, Rodrigues G, Rao A, et al (2007) Evaluation of Alvarado score in acute appendicitis: a prospective study. *Internet J Surg* 9(1)
23. Arian GM, Sohu KM, Ahmad E, Haider W, Naqi SA. Role of Alvarado score in diagnosis of acute appendicitis. *Pak J Surg* 2001;17:41-6.
24. Malik KA, Khan A, Waheed I. Evaluation of the Alvarado score in diagnosis of acute appendicitis. *J Coll Physicians Surg Pak* 2000;10:392-4.
25. Owe TD, Williams H, Stiff G, Jenkinson LR, Rees BI. Evaluation of the Alvarado score in acute appendicitis. *J R Soc Med* 1992;85:87-8.
26. Shrivastava UK, Gupta A, Sharma D. Evaluation of the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Trop Gastroenterol* 2004;25:184-6.
27. Sadiq M, Amir S. Efficacy of modified Alvarado scoring system in the diagnosis of acute appendicitis. *J Postgrad Med Inst* 2002;16:72-7.
28. Velanovich V, Satava R. Balancing the normal appendectomy rate with the perforated appendicitis rate. *Am Surg* 1992; 52:264–9.
29. Colson M, Skinner KA, Dunnington G. High negative appendectomy rates are no longer acceptable. *Am J Surg* 1997; 174:723–7

**Tabla 1. Capacidad predictiva del Score de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda**

		Apendicitis		
		Si	No	
Score Alvarado positivo para apendicitis	Si	50	6	56
	No	1	3	4
		51	9	60

Parámetro	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
Prevalencia de la enfermedad	85,00%	72,92%	92,50%
Pacientes correctamente diagnosticados	88,33%	76,82%	94,79%
Sensibilidad	98,04%	88,21%	99,90%
Especificidad	33,33%	9,04%	69,08%
Valor predictivo positivo	89,29%	77,45%	95,57%
Valor predictivo negativo	75,00%	21,94%	98,68%
Cociente de probabilidades positivo	1,47	0,93	2,34
Cociente de probabilidades negativo	0,06	0,01	0,50
Coefficiente de concordancia Kappa	0,407	-0,006	0,820