



Diferencia térmica entre fosas iliacas: diagnóstico y predicción de apendicitis aguda

Karla Isis Avilés-Martínez,^{1,*} Luis Fernando González-Cortés,² Óscar Aguirre-Jáuregui³

¹ *Pediatra adscrita al Servicio de Urgencias Pediátricas, Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde”;* ² *Residente de 1° año de Cirugía Pediátrica, Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde”;* ³ *Cirujano Pediatra Endoscopista, Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde”, Guadalajara, Jalisco, México.*

RESUMEN

La sospecha diagnóstica de apendicitis aguda es clínica. El proceso apendicular inicia en la fosa iliaca derecha y parece posible que los signos de inflamación aguda como el calor local y el dolor puedan proporcionar información clínica complementaria en la decisión diagnóstica. **Objetivo:** Determinar si el incremento de temperatura en fosa iliaca derecha (FID) en comparación con la de la fosa iliaca izquierda puede ayudar al diagnóstico de apendicitis aguda en niños. **Material y métodos:** Estudio de prueba diagnóstica. Participaron 214 niños con dolor abdominal y sospecha de apendicitis aguda en quienes se midió la temperatura comparativa entre ambas fosas iliacas con un termómetro infrarrojo. Se consideró prueba positiva cuando la temperatura en la FID fue $> 0.5^{\circ}\text{C}$ que en la izquierda. **Resultados:** En 161 niños se confirmó apendicitis; 61 mostraron incremento $> 0.5^{\circ}\text{C}$ en FID; la sensibilidad fue 38% (IC 95% 1.2-5.6), especificidad 81% (IC 95% 71-92), probabilidad preprueba 50%, probabilidad postprueba 67%. **Conclusiones:** La medición comparativa de la temperatura en las fosas iliacas es una herramienta útil para el diagnóstico de apendicitis, en particular por su especificidad.

Palabras clave: Apendicitis, diagnóstico, cambios en temperatura corporal, niños.

ABSTRACT

The diagnostic suspicion of acute appendicitis is clinical. The acute process starts in the right iliac fossae and it seems possible that signs of acute inflammation such as local heat and pain may provide additional clinical information complimentary in the diagnostic decision. **Objective:** To determine the accuracy of the increase in temperature in the right iliac fossa for the diagnosis of acute appendicitis in children. **Material and methods:** Diagnostic test study. We included 214 children with abdominal pain and suspected acute appendicitis in whom the comparison between the two iliac fossae temperature, that was assessed with an infrared thermometer. Diagnostic test was considered positive when the temperature in the right iliac fossa (RIF) was $> 0.5^{\circ}\text{C}$ than the obtained in the left iliac fossa. **Results:** In 161 children appendicitis was confirmed; 61 had temperature increased $> 0.5^{\circ}\text{C}$ in RIF. Sensitivity was 38% (95% CI 1.2-5.6), specificity 81% (95% CI 71-92), pretest odds 50% and post test odds 67%. **Conclusions:** The comparative temperature measurement in both iliac fossae is a useful tool as diagnostic test of acute appendicitis, particularly for its specificity.

Key words: Appendicitis, diagnosis, changes in body temperature, child.

INTRODUCCIÓN

Se denomina apendicitis a la inflamación del apéndice vermiforme (estructura tubular adherida a la base del ciego) generalmente dolorosa e infectada. Es la causa quirúrgica más frecuente de dolor abdominal en niños, es común entre los 10 y 20 años de edad con predominio en el género masculino 1.4:1.^{1,2} La sospecha diagnóstica se establece principalmente con la historia clínica y la exploración física. Aun, cuando no existe consenso único

* **Correspondencia:** KIAM, draisispediatra@yahoo.com.mx

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen.

Citar como: Avilés-Martínez KI, González-Cortés LF, Aguirre-Jáuregui O. Diferencia térmica entre fosas iliacas: diagnóstico y predicción de apendicitis aguda. Rev Mex Pediatr 2017; 84(1):5-9 [Thermic difference between iliac fossae: diagnosis and prediction of acute appendicitis]

para su clasificación, se puede dividir en cuatro fases de acuerdo con su evolución histopatológica: 1. Congestiva; 2. Supurativa; 3. Necrótica y 4. Perforada.³ Se han empleado múltiples variables clínicas y laboratoriales con la intención de un diagnóstico exacto de apendicitis, entre ellas algunas reglas predictivas como la escala de Alvarado, cada una con un valor para obtener una puntuación mínima de 0 y máxima de 10 y son: migración del dolor y su localización en el cuadrante inferior derecho, signo de rebote positivo, anorexia, náusea, vómito, leucocitosis con predominio de neutrófilos, así como la fiebre (signo tardío).⁴⁻⁶ Se sabe que los niños con fiebre y dolor abdominal tienen mayor posibilidad de ser diagnosticados con apendicitis. Respecto a la temperatura en esta enfermedad existen otros signos diagnósticos como el de Hessé (diferencia $> 0.5^{\circ}\text{C}$ entre ambas axilas) y el de Lennander (diferencia $> 0.5^{\circ}\text{C}$ entre la temperatura axilar y la rectal). El proceso tisular de la apendicitis aguda está constituido de eventos moleculares, celulares y vasculares y puede dar origen a signos cardinales de la inflamación: rubor, tumor, calor, dolor y perturbación funcional.⁷⁻¹¹ Esto quizá pueda condicionar mayor incremento de la temperatura en la fosa ilíaca derecha (FID), localización anatómica del apéndice cecal, en comparación con la fosa ilíaca izquierda (FII), pero son escasos los estudios al respecto. El objetivo de este estudio fue determinar si el incremento $> 0.5^{\circ}\text{C}$ de temperatura en la FID en comparación con la de FII puede ayudar al diagnóstico de apendicitis aguda.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de prueba diagnóstica realizada durante un año en un hospital universitario de tercer nivel de atención aprobado por el Comité de Ética local (registro de investigación 017/15).

Pacientes. Se incluyeron niños de uno a 14 años cumplidos que ingresaron a una cama del Servicio de Urgencias por dolor abdominal y sospecha de apendicitis (escala de Alvarado con > 3 puntos y uno o más de los siguientes datos: dolor en punto de McBurney, defensa y rigidez muscular involuntaria abdominal, signos positivos Rovsing, Psoas, Oturador, Summer, Von Blumberg, talopercusión, Dunphy).^{1-4,10} Se excluyeron aquéllos con antecedentes de apendicetomía.

Mediciones. Se recabaron variables universales (edad y género). Se midió la temperatura con termómetro infrarrojo *MicroLife Non Contact Thermometer NC 100 USA, Inc.*, a 3 cm de la piel en el punto de McBurney en FID que corresponde a la unión del

tercio externo con los dos tercios internos de una línea trazada entre la espina ilíaca anterosuperior derecha hasta el ombligo.¹² Se tomaron los mismos puntos anatómicos en la FII. La prueba se consideró positiva cuando la temperatura en la FID fue $> 0.5^{\circ}\text{C}$ respecto a la temperatura de la FII. La escala de Alvarado fue el estándar de referencia. Se recabó el reporte histopatológico de los niños a quienes se les realizó el procedimiento quirúrgico en el que el médico patólogo asentó la fase evolutiva del apéndice resecado: I. Focal; II. Supurada; III. Gangrenosa; IV. Perforada; V. Perforada con absceso local. Se dio seguimiento por siete días a los niños en quienes se descartó apendicitis tanto por evaluación clínica (asintomáticos), escala de Alvarado < 4 puntos y por ecografía.

Análisis estadístico. Las medianas y rangos se emplearon para variables cuantitativas, para las cualitativas proporciones e IC 95%. La comparación de medianas independientes se realizó con prueba U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. La prueba χ^2 se utilizó para comparación de proporciones. Consideramos significativo el valor de $p < 0.05$. El valor de la temperatura de la FID para conocer su utilidad como prueba diagnóstica para apendicitis la obtuvimos mediante elaboración de una curva COR, con la cual también se determinó sensibilidad, especificidad, valores preprueba y postprueba, valores predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN), junto con sus IC95%, e índices de probabilidad (coeficientes de verosimilitud positivo [CVP] y negativo [CVN]). Los datos se procesaron con el programa SPSS versión 20.0 de IBM para Windows 7; Epidat de la Xunta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud versión 3.1 y Epi Info versión 7.0 CDC de Atlanta.

RESULTADOS

A 214 niños que ingresaron al Servicio de Urgencias Pediátricas por dolor abdominal se les realizó el protocolo para diagnosticar apendicitis aguda (exploración física dirigida, escala de Alvarado y ecografía abdominal), mismo que se muestra en el análisis estadístico. La mediana de edad fue de nueve años en ambos grupos (*Figura 1*). En comparación con el sexo femenino (38.5%), hubo más pacientes masculinos (61.5%). Ciento sesenta y dos (76%) niños cumplieron con los criterios diagnósticos y fueron trasladados a quirófano por solicitud del Servicio de Cirugía Pediatría, en tanto en 52 (24%) se descartó el diagnóstico y fueron egresados asintomáticos a sus domicilios con seguimiento por siete días. De los pacientes ingresados a quirófano en uno

(0.6%) se reportó laparotomía sin hallazgos patológicos (los datos obtenidos se agregaron al grupo de niños con dolor abdominal sin apendicitis) y de 161 (99%) se envió el apéndice cecal a histopatología. Treinta y ocho por

ciento de los niños con apendicitis presentó incremento de la temperatura en FID, éstos tuvieron una mediana de ocho puntos en la escala de Alvarado (mín-máx: 5-10, *Cuadro 1*). Mediante una curva COR se obtuvo la sen-

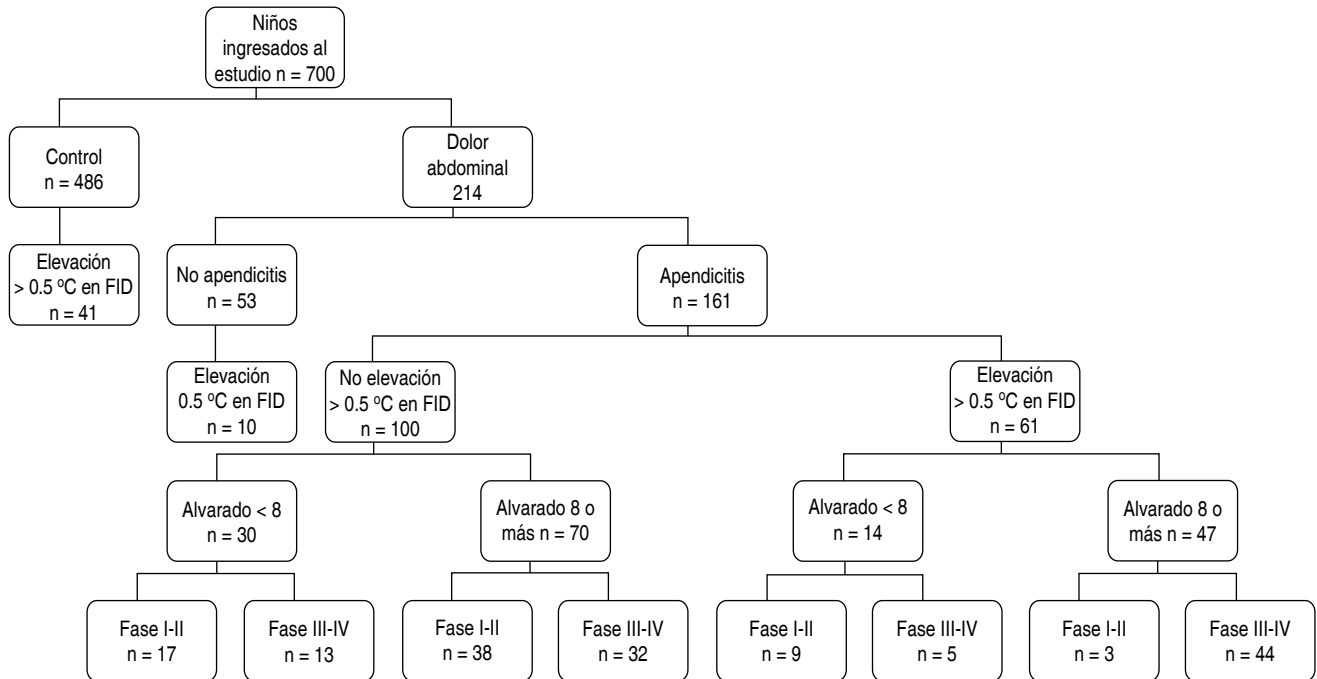


Figura 1. Diagrama general del estudio.

Cuadro 1. Características generales de los grupos.

	Grupo control n = 486	Niños con dolor abdominal sin apendicitis n = 53	Niños con apendicitis n = 161	p
Género masculino (%)	287 (40.9)	25 (47.2)	99 (61.5)	0.178 ⁺
Edad (mínimo-máximo)	9 (1-14)	9 (2-14)	9 (1-14)	0.956*
Incrementa temperatura en fosa ilíaca derecha (%)	41 (8.4)	10 (18.9)	61 (37.9)	< 0.001*
Fase histopatológica > I (%)	No quirúrgico	No quirúrgico	137 (85)	-
Temperatura fosa ilíaca derecha (mínimo-máximo)	36.5 (35.4-37.3)	36.5 (35.4-37.5)	37.3 (36-38.9)	< 0.001*
Temperatura en fosa ilíaca izquierda (mínimo-máximo)	36.5 (35.4-37.3)	36.4 (35.7-37.5)	37 (35.1-38.7)	< 0.001*
Escala de Alvarado (mínimo-máximo)	0	5 (2-7)	8 (5-10)	< 0.001*
Leucocitosis (mínimo-máximo)	-	11,400 (4,230-26,800)	16,900 (2,840-36,300)	< 0.001**
Neutrófilos (mínimo-máximo)	-	7,580 (1,590-23,200)	13,900 (1,640-36,500)	< 0.001**

* = Kruskal Wallis; ** = U de Mann-Whitney; ⁺ = χ^2 .

sibilidad (38%, IC 95% 30-45) y especificidad (81%, IC 95% 71-92) del incremento de la temperatura en FID como prueba diagnóstica (Figura 2), el VPP fue de 86% (IC 95% 78-94), VPN 30% (IC 95% 23-38), CVP 2 (IC 95% 1.1-3.6), CVN 0.77 (IC 95% 0.6-0.9), probabilidad preprueba 50% y probabilidad postprueba 67%.

DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es un problema de salud pública, la presentación clínica puede variar de acuerdo con la edad del niño, la severidad de la inflamación o la presencia de complicaciones como la perforación o comorbilidad entre otras circunstancias o bien una presentación atípica, mas el diagnóstico es esencialmente clínico y en gran medida se realiza en los servicios de urgencias.¹² Se sabe que una puntuación 0-4 en la escala de Alvarado tiene una sensibilidad de 99% de excluir el diagnóstico (nivel 2 de evidencia),⁴ en tanto la ecografía se considera como el estudio de imagen inicial para evitar exponer al paciente a radiación.¹³ El diagnóstico definitivo se confirma por el estudio histopatológico del espécimen. Debido a la incertidumbre que genera un niño con dolor abdominal y a la variabilidad de la presentación del cuadro clínico, se requieren herramientas diagnósticas válidas, reproducibles, seguras y económicamente viables. La localización del dolor en el cuadrante inferior derecho es uno de los datos clínicos con mayor peso dentro de

las reglas predictivas diagnósticas y es uno de los cinco signos cardinales de la inflamación, así como también lo es el calor, esto es el aumento de la temperatura en la zona afectada debido a vasodilatación e incremento del consumo local de oxígeno.¹⁴ Por ello se analizó la diferencia térmica entre ambas fosas iliacas como prueba diagnóstica para apendicitis, los resultados de este estudio demostraron que el incremento $> 0.5^{\circ}\text{C}$ de temperatura en la FID en comparación con la FII fue útil en el diagnóstico de apendicitis, particularmente por su especificidad ya que fue del 81%. Se sabe que en niños que acuden a urgencias con pocos signos tienen la posibilidad de un diagnóstico tardío o inapropiado y el retraso en el diagnóstico incrementa el riesgo de apendicitis complicada,^{2,15} por lo que es preciso adoptar una combinación de pruebas diagnósticas o de datos clínicos que contribuyan a determinar la presencia o ausencia de la enfermedad, al incrementar la probabilidad postprueba de tener apendicitis. La medición comparativa de la temperatura entre las fosas iliacas es una técnica no invasiva, poco costosa, fácilmente replicable, la cual puede realizarse en niños que ingresan a las áreas de urgencias ante la sospecha de apendicitis y complementar las escalas clínicas predictivas existentes (67% posibilidad postprueba de tener apendicitis aguda cuando la temperatura en FID fue $> 0.5^{\circ}\text{C}$ que en la FII).

CONCLUSIONES

El incremento de temperatura en fosa iliaca derecha $\geq 0.5^{\circ}\text{C}$ en comparación con la fosa iliaca izquierda tiene una sensibilidad 38% y una especificidad del 81%, por lo que es de mayor utilidad para descartar el diagnóstico de apendicitis. Es necesario optimizar los instrumentos tecnológicos disponibles para la medición de la temperatura en el sitio anatómico clínico donde se gesta el proceso inflamatorio.

REFERENCIAS

1. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. 2006; 333(7567): 530-534.
2. Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. Does this child have appendicitis? *JAMA*. 2007; 298(4): 438-451.
3. Flores-Nava G, Jamaica-Balderas M, Landa-García RA, Parraguirre-Martínez S, Lavalle-Villalobos A. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínica-patológica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2005; 62(3): 195-201.
4. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med*. 2011; 9: 139.
5. Howell JM, Eddy OL, Lukens TW, Thiessen ME, Weingart SD, Decker WW; American College of Emergency Physicians. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management

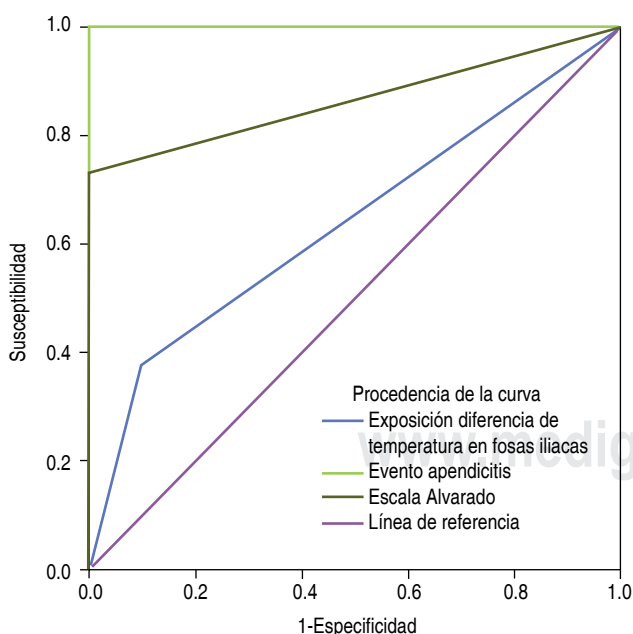


Figura 2. Curva COR.

- of emergency department patients with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med.* 2010; 55(1): 71-116.
6. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJ, Baron EJ et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2010; 50(2): 133-164.
7. Davies P, Bailey PJ, Goldenberg MM, Ford-Hutchinson AW. The role of arachidonic acid oxygenation products in pain and inflammation. *Annu Rev Immunol.* 1984; 2: 335-357.
8. Young P. Appendicitis and its history. *Rev Med Chil.* 2014; 142(5): 667-672.
9. Marzuillo P, Germani C, Krauss BS, Barbi E. Appendicitis in children less than five years old: a challenge for the general practitioner. *World J Clin Pediatr.* 2015; 4(2): 19-24.
10. Secretaría de Salud México. *Diagnóstico de apendicitis aguda. Guía de práctica clínica. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-031-08.* México: Gobierno Federal de México, Secretaría de Salud, SEDENA, SEMANAR, IMSS, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; 2009.
11. Burjonrappa S, Rachel D. Pediatric appendectomy: optimal surgical timing and risk assessment. *Am Surg.* 2014; 80(5): 496-499.
12. Becker T, Kharbanda A, Bachur R. Atypical clinical features of pediatric appendicitis. *Acad Emerg Med.* 2007; 14(2): 124-129.
13. Obermaier R, Benz S, Asgharnia M, Kirchner R, Hopt UT. Value of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis: interesting aspects. *Eur J Med Res.* 2003; 8(10): 451-456.
14. Kumar V; Abbas AK, Fausto N, Aster J. *Ch. 2: Acute and chronic inflammation.* In: Robbins & Cotran pathologic basis of disease. 8th ed. Philadelphia: Saunders (Elsevier); 2009. ISBN 978-1-4160-3121-5.
15. Galai T, Beloosesky OZ, 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.* 2016 Jan 8. [Epub ahead of print] doi: 10.1055/s-0035-1570757.