

# Factores predictivos de absceso intraabdominal post-apendicectomía gangrenada. Un estudio caso-control

J. Serradilla, A. Bueno, C. De la Torre, E. Domínguez, A. Sánchez, B. Nava, M. Álvarez, M. López-Santamaría, L. Martínez

*Departamento de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario La Paz, Madrid.*

## RESUMEN

**Objetivos.** La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica más frecuente en niños. En numerosas ocasiones el postoperatorio puede complicarse con un absceso intraabdominal que requerirá un tratamiento más largo y costoso. Nuestro objetivo es conocer si es posible predecir dicha complicación antes de producirse.

**Material y métodos.** Estudio retrospectivo de casos y controles tratados entre 2011 y 2016 y pareados según características del paciente (edad, sexo y peso), cuadro clínico (síntomas, tiempo de evolución, exploración física) y tipo de apendicitis (gangrenada). La variable de agrupación fue la aparición de un absceso intraabdominal en el postoperatorio (casos). Se realizó análisis uni y multivariante, con un nivel de significación estadística  $p < 0,05$ .

**Resultados.** Se incluyeron 54 casos y 108 controles. La aparición de absceso intraabdominal se asoció significativamente con la hiponatremia preoperatoria ( $p < 0,001$ ), la PCR elevada ( $p < 0,05$ ), la perforación del apéndice ( $p < 0,001$ ) y la infección de la herida quirúrgica ( $p < 0,001$ ). El análisis multivariante descartó el valor de la PCR como predictor de absceso pero demostró asociación en las otras tres variables citadas. No se encontró asociación con la presencia de peritonitis generalizada en la intervención o el tipo de abordaje quirúrgico.

**Conclusión.** La perforación del apéndice, la infección de la herida quirúrgica y la hiponatremia al diagnóstico son factores predictores de la aparición de un absceso intraabdominal postoperatorio después de una apendicitis aguda gangrenada. Creemos que la identificación precoz favorecería la prevención secundaria de esta complicación y la disminución de su morbilidad.

**PALABRAS CLAVE:** Apendicitis; Absceso intraabdominal.

## PREDICTIVE FACTORS OF GANGRENOUS POST-APPECTOMY INTRA-ABDOMINAL ABSCESS. A CASE-CONTROL STUDY

### ABSTRACT

**Background.** Acute appendicitis is the most frequent surgical urgency in children. Frequently, it can be complicated with an intraabdominal abscess that will require a longer and expensive treatment. Our aim is to know if it is possible to predict this complication before its beginning.

**Material and methods.** Retrospective case-control study with patients treated between 2011 and 2016, paired according to their own characteristics (age, sex and weight), clinical aspects (symptoms, time of their onset, physical examination) and type of appendicitis (gangrenous). The main variable was the appearance of an intraabdominal abscess in the postoperative period (cases). Univariate and multivariate analysis were performed, with a statistical significance level of  $p < 0.05$ .

**Results.** We included 54 cases and 108 controls. The occurrence of intraabdominal abscess was significantly associated with preoperative hyponatremia ( $p < 0.001$ ), elevated CRP ( $p < 0.05$ ), appendix perforation ( $p < 0.001$ ) and wound infection ( $p < 0.001$ ). The multivariate analysis dismissed the value of the CRP as an abscess predictor but showed association in the other three variables cited before. There was no association with the presence of generalized peritonitis at the intervention or the type of surgical approach.

**Conclusion.** Appendix perforation, infection of the surgical wound and hyponatremia at diagnosis are predictive factors for the appearance of a postoperative intraabdominal abscess after acute gangrene appendicitis. We believe that early identification would favor the secondary prevention of this complication and the decrease of its morbidity.

**KEY WORDS:** Appendicitis; Intraabdominal abscess.

**Correspondencia:** Dr. Javier Serradilla Rodríguez. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Infantil La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. E-mail: javier.serradilla@hotmail.com

*Trabajo presentado en el LVI Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Madrid, Mayo de 2017.*

Recibido: Mayo 2017

Aceptado: Enero 2018

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la causa de una tercera parte de los ingresos pediátricos por dolor abdominal<sup>(1)</sup>. Es la urgencia quirúrgica más frecuente en niños y se estima que afecta a casi el 10% de la población infantil<sup>(1,2)</sup>.

Aunque la evolución del cuadro es muy variable, clásicamente se ha considerado que el riesgo de complicaciones está en relación directa con el tiempo transcurrido entre el inicio del cuadro, el diagnóstico y el tratamiento<sup>(3)</sup>.

En muchas ocasiones en la edad pediátrica es difícil hacer un diagnóstico precoz debido a las dificultades de comunicación médico-paciente y a la ausencia de síntomas clásicos hasta en una tercera parte de los pacientes<sup>(4)</sup>. Este retraso hace que el periodo postoperatorio pueda complicarse hasta en un tercio de los casos con, entre otros, un absceso intraabdominal que supondrá un obstáculo en la curación del paciente y que requerirá para el mismo un tratamiento largo y costoso<sup>(5)</sup>, ya sea con un ciclo antibiótico de amplio espectro, procedimientos de drenaje o, en ocasiones, tratamientos quirúrgicos más o menos complicados.

Nuestro objetivo es conocer si es posible predecir la posibilidad de desarrollar dicha complicación mediante el análisis de variables pre, intra y postoperatorias que puedan dar lugar a una futura estrategia de prevención.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de casos y controles en pacientes tratados por apendicitis aguda en nuestro centro entre 2011 y 2016. El criterio de inclusión fue la confirmación anatomopatológica de la existencia de una apendicitis gangrenada mientras que la variable de agrupación fue la aparición de un absceso intraabdominal en el postoperatorio (casos). Los controles se eligieron pareándolos con los casos según características del paciente (edad, sexo y peso) y su cuadro clínico (síntomas –fiebre, náuseas, vómitos, diarrea, disuria–, tiempo de evolución y exploración física –irritación peritoneal local o generalizada–).

Las variables prequirúrgicas estudiadas fueron ciertos valores analíticos al ingreso como la fórmula leucocitaria, iones y reactantes de fase aguda, y parámetros ecográficos estandarizados como la medición del diámetro del propio apéndice y la presencia o no de apendicolito, abscesos locales o signos de perforación. También fue estudiada la cantidad de líquido libre observado en dicha prueba, considerando leve la presencia de líquido periapendicular, moderado su localización en varias regiones abdominales y abundante cuando se extiende por toda la cavidad.

También fueron analizadas algunas variables intra y postquirúrgicas como el tipo de abordaje llevado a cabo, la presencia o no de peritonitis o de una perforación en el apéndice, el día de aparición del absceso en los casos y la presencia o no de infección de la herida quirúrgica.

Los pacientes con falta de datos en la historia clínica fueron eliminados del estudio, mientras que en aquellos derivados desde otra institución sanitaria se utilizaron los valores aportados por las pruebas complementarias realizadas en su hospital de origen.

Para estimar la magnitud de la asociación de los posibles marcadores de riesgo de absceso en los pacientes apendicectomizados, se realizaron modelos de regresión logística univariante y multivariante, considerando un nivel de significación con un valor  $p < 0,05$ . Se obtuvieron estimadores

del efecto (OR) crudos y ajustados, que se expresan con su intervalo de confianza al 95%. Para el estudio multivariante se mantuvieron las variables asociadas con la variable resultado al nivel  $p < 0,20$ .

## RESULTADOS

Durante el periodo 2011-2016 fueron diagnosticados en nuestro centro 76 pacientes con abscesos intraabdominales postapendicectomía, lo que supone un 5,12% de todas las apendicectomías (1.483 intervenciones). De ellos, se incluyeron en el estudio 54 casos con apéndice gangrenado que además presentaron todas las variables debidamente recogidas. Estos casos se parearon con 108 controles según los criterios citados previamente. El absceso apareció a los  $8,07 \pm 3,721$  días, con un intervalo de 4-18 días (Fig. 1).

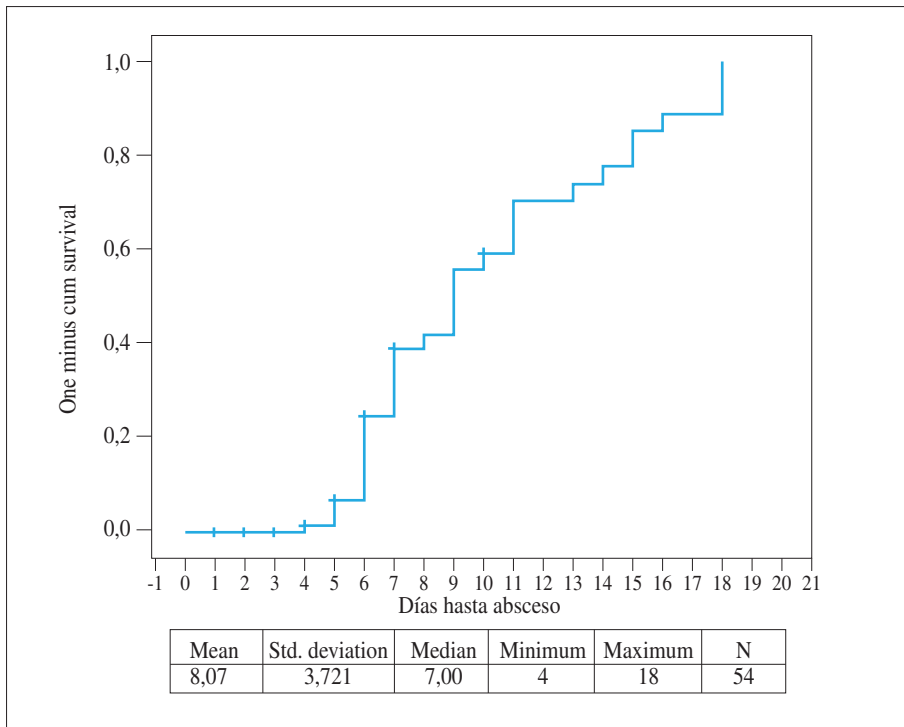
Entre los parámetros analíticos al momento del diagnóstico, la aparición de absceso intraabdominal se asoció de manera fuertemente significativa con la hiponatremia ( $Na < 135 \text{mEq/L}$ , OR= 10, IC= 4,681-21,363,  $p < 0,001$ ). También resultaron significativas la perforación del apéndice observada en la cirugía (OR= 3,306, CI= 1,675-6,525,  $p < 0,001$ ), la presencia de abundante líquido en la ecografía (OR= 6,167, CI=1,432-26,550,  $p < 0,05$ ) y la infección de la herida quirúrgica (OR= 8,31, IC= 4,152-21,370,  $p < 0,001$ ) que se produjo en un número de casos similares en las dos técnicas quirúrgicas utilizadas. La PCR elevada podría considerarse significativa aunque sus valores estarían situados en el límite para ser considerada como tal (OR= 1,006, IC= 0,99-1,011,  $p < 0,05$ ).

El análisis multivariante descartó el valor de la PCR y la presencia de líquido abundante en la prueba ecográfica como predictores de absceso (ambos con  $p > 0,05$ ). Este análisis sí demostró asociación de la presencia de perforación, infección de la herida quirúrgica y, especialmente, hiponatremia (OR= 8,143, IC= 3,551-18,674,  $p < 0,001$ ), con la presencia de un absceso intraabdominal postoperatorio (Tabla I).

## DISCUSIÓN

Aunque la apendicitis es el cuadro quirúrgico más frecuente entre los niños, el diagnóstico puede ser difícil en ocasiones debido a la alta prevalencia de síntomas y presentaciones atípicas. Por ello, es importante encontrar datos objetivos que nos puedan ayudar no solo al diagnóstico de la enfermedad, sino a prevenir también sus posibles complicaciones<sup>(8)</sup>.

En el caso de los abscesos intraabdominales la estancia hospitalaria puede verse incrementada muy por encima de lo considerado, con todas las consecuencias que esto implica para el paciente, su familia y para el hospital. De hecho, se calcula que en un hospital de tercer nivel el coste diario de una estancia supera los 300 euros por lo que, suponiendo un tratamiento antibiótico intravenoso de 7 días para un absceso



**Figura 1.** Gráfico tipo Kaplan-Meier mostrando la aparición de los casos.

**Tabla I.** Variables estadísticamente significativas en el análisis multivariante.

	<i>Odds Ratio</i>	<i>Intervalo de confianza</i>	<i>Grado de significación</i>
Hiponatremia	8,143	3,551-18,674	< 0,001
Perforación	2,517	1,636-4,508	< 0,05
Infección	7,667	2,652-22,167	< 0,001

intraabdominal, hablaríamos de más de 2.100 € por paciente<sup>(9)</sup>. Esto refleja la necesidad de anticiparse en la medida de lo posible a dicha situación para intentar evitarla.

En nuestro estudio hemos evaluado tanto aspectos clásicos como otros más novedosos. Sorprendentemente vemos como los valores clásicos como la leucocitosis o la neutrofilia pierden claramente peso frente a parámetros hasta ahora no considerados como la hiponatremia<sup>(5)</sup>. Dicho parámetro se ha visto asociado previamente a la colecistitis gangrenada y, más recientemente, a la perforación cólica<sup>(10)</sup> aunque solo ha sido estudiada en adultos. El rol que juega sigue siendo desconocido, aunque podría estar mediado por mecanismos hormonales como la hormona antidiurética<sup>(10)</sup>, que se ve incrementada en multitud de patologías, en situaciones de hipovolemia y a través de estímulos como el dolor, las náuseas y vómitos o el estrés, todos ellos potencialmente presentes en un paciente con un cuadro quirúrgico como el que nos ocupa. Por ello, creemos que la hiponatremia juega un papel como indicador de severidad, posiblemente mediada por una secreción de ADH en respuesta a la situación de tercer espacio que sufren los pacientes. No obstante, se abre un

nuevo campo para investigaciones futuras sobre su origen y tratamiento, pues los estudios realizados hasta el día de hoy han sido infructuosos<sup>(11)</sup>.

Tampoco se encontraron diferencias significativas en aspectos normalmente considerados de riesgo como la presencia de abscesos preoperatorios locales o apendicolito en el apéndice, como tampoco fueron relevantes estadísticamente el tipo de abordaje quirúrgico llevado a cabo como ya han mostrado otros estudios previamente<sup>6</sup> o el diámetro del apéndice, produciendo también en estos puntos una rotura con el pensamiento clásico probablemente porque la mayoría de parámetros citados suponen una repercusión localizada en el propio apéndice o en la región periapendicular sin que ello suponga, en principio, una alteración en el estado general del paciente. Sin embargo, llama poderosamente la atención cómo la presencia de peritonitis generalizada en la intervención no supone, según nuestro estudio, un factor de riesgo para desarrollar la complicación estudiada.

En resumen, la perforación del apéndice, la infección de la herida quirúrgica y la hiponatremia al momento del diagnóstico son factores predictores independientes de la aparición

de un absceso intraabdominal postoperatorio después de una apendicitis aguda gangrenada. De ellos, la hiponatremia sería un novedoso indicador prequirúrgico de fuerte asociación al fenómeno estudiado, superando a marcadores clásicos como el recuento leucocitario, la proteína C reactiva o la presencia de peritonitis. Creemos que la identificación precoz de dichos marcadores favorecería la prevención secundaria de esta complicación y la disminución de su morbilidad.

No obstante, aún se desconoce cuál podría ser la forma de optimizar estos resultados, por lo que actualmente estamos llevando a cabo un estudio prospectivo en el que valoramos un posible cambio en la terapia en los pacientes que aúnan los factores de riesgo expuestos, realizando un exhaustivo seguimiento de los mismos en el periodo postoperatorio que nos permita detectar si están resultando fructíferas las medidas llevadas a cabo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zhang S, Du T, Jiang X, Song C. Laparoscopic Appendectomy in Children With Perforated Appendicitis: A Meta-Analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2017; 27: 262-6.
2. Bristow N. Treatment and management of acute appendicitis. *Nurs Times.* 2004; 100: 34-6.
3. Souza-Gallardo LM, Martínez-Ordaz JL. Acute appendicitis. Surgical and non-surgical treatment. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017; 55: 76-81.
4. Alvarado A. How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. *World J Emerg Surg.* 2016; 11: 16.
5. Kim DY, Nassiri N, de Virgilio C, et al. Association Between Hyponatremia and Complicated Appendicitis. *JAMA Surg.* 2015; 150: 911-2.
6. Aranda-Narváez JM, Prieto-Puga Arjona T, García-Albiach B, et al. Post-appendectomy surgical site infection: overall rate and type according to open/laparoscopic approach. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2014; 32: 76-81.
7. Gil Piedra F, Morales García D, Bernal Marco JM, Llorca Díaz J, Marton Bedia P, Naranjo Gómez A. Complicated acute appendicitis. Open versus laparoscopic surgery. *Cir Esp.* 2008; 83: 309-12.
8. Peyvaste M, Askarpour S, Javaherizadeh H, Besharati S. Modified alvarado score in children with diagnosis of appendicitis. *Arq Bras Cir Dig.* 2017; 30: 51-2.
9. BOE nº 5. Ministerio de Sanidad y Consumo. 5/1/2002, 637-9.
10. Pham X-BD, Sullins VF, Kim DY, et al. Factors predictive of complicated appendicitis in children. *J Surg Res.* 2016; 206: 62-6.
11. Valadão MC da S, Piva JP, Santana JCB, Garcia PCR. Comparison of two maintenance electrolyte solutions in children in the postoperative appendectomy period: a randomized, controlled trial. *J Pediatr (Rio J).* 2015; 91: 428-34.