



## Pronóstico postquirúrgico en niños con apendicitis complicada, experiencia en un centro médico de segundo nivel

*Post-surgical prognosis in children with complicated appendicitis, experience in a second level medical center*

José Luis González-Chávez,<sup>\*,‡</sup> Alejandro Juan Embriz-Sánchez,<sup>§,¶</sup> Julio Federico Reyna-Manzano,<sup>§,¶</sup> Sergio Terriquez-Rodríguez,<sup>‡,§</sup> Susana Aideé González-Chávez<sup>¶</sup>

<sup>\*</sup> Residente de cirugía pediátrica; <sup>‡</sup> Centro Médico Nacional Hospital "20 de Noviembre", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México; <sup>§</sup> Médico adscrito de cirugía pediátrica; <sup>¶</sup> Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza", ISSSTE, Ciudad de México; <sup>¶</sup> Titular de investigación, Laboratorio PABIOM, Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

### RESUMEN

**Introducción:** el objetivo de este estudio fue analizar el pronóstico relacionado con las complicaciones en el periodo postquirúrgico de pacientes con apendicitis complicada. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, que incluyó a pacientes pediátricos con apendicitis complicada en un periodo de tres años, a los que se les realizó apendicectomía por técnica abierta o por laparoscopia. Se identificaron las complicaciones y el tiempo de estancia hospitalaria, las cuales se analizaron de acuerdo con la técnica quirúrgica empleada, el tipo de esquema de antibióticos, así como la utilización de drenajes. **Resultados:** se estudiaron 109 pacientes, con edad de tres a 16 años. La proporción de pacientes masculinos fue mayor (65.1%). Se identificaron 23 (21.1%) complicaciones postquirúrgicas; 10 correspondieron a infección en el sitio quirúrgico, seis a absceso intraabdominal, cinco a íleo paralítico y dos pacientes con perforación. **Conclusiones:** en pacientes pediátricos con apendicitis complicada, la incidencia de complicaciones en el periodo postoperatorio es de alrededor de 20%, siendo la infección del sitio quirúrgico la más frecuente.

**Palabras clave:** apendicitis complicada, complicaciones postquirúrgicas, infecciones, estancia hospitalaria.

### ABSTRACT

**Introduction:** the aim of this study was to analyze the prognosis related to complications in the post-surgical period of patients with complicated appendicitis. **Material and methods:** retrospective study over a period of three years. Pediatric patients with complicated appendicitis, who underwent appendectomy by open technique or by laparoscopy, were included. **Results:** 109 patients were studied, aged from three to 16 years; there was a higher proportion of male patients (65.1%). Twenty-three (21.1%) post-surgical complications were identified; 10 corresponded to infection in the surgical site, six to intra-abdominal abscess, five to paralytic ileus, and two patients with perforation. **Conclusions:** in pediatric patients with complicated appendicitis, the incidence of postoperative complications is about 20%; surgical site infection is the most common complication.

**Keywords:** complicated appendicitis, post-surgical complications, infections, hospital stay.

**Correspondencia:** José Luis González-Chávez, E-mail: joseluisgonzalezmd@gmail.com

**Citar como:** González-Chávez JL, Embriz-Sánchez AJ, Reyna-Manzano JF, Terriquez-Rodríguez S, González-Chávez SA. Pronóstico postquirúrgico en niños con apendicitis complicada, experiencia en un centro médico de segundo nivel. Rev Mex Pediatr. 2022; 89(3): 99-103. <https://dx.doi.org/10.35366/109306>

## INTRODUCCIÓN

Desde la introducción del término de apendicitis por Fitz en 1886, pasando por la primera apendicectomía exitosa realizada un año después por Morton, se han descrito un sinnúmero de conductas en el abordaje diagnóstico y terapéutico de la apendicitis aguda.<sup>1</sup> Hoy en día, es la principal causa de abdomen agudo quirúrgico en el ámbito mundial,<sup>2</sup> con una incidencia, en Estados Unidos de Norteamérica, de 70,000 niños por año. Representa aproximadamente de 1-8% de las consultas por dolor abdominal en las urgencias pediátricas.<sup>3-5</sup>

La clasificación patológica es fundamental para el manejo de pacientes con apendicitis. Tradicionalmente se describe como un proceso inflamatorio progresivo que puede generar una fase aguda (edematosa), una flemonosa (productora de pus), una gangrenosa (necrosis en sus paredes) y una fase perforada (pérdida de la continuidad en su pared). También se pueden clasificar en apendicitis complicada y no complicada. La Asociación Europea de Cirugía Endoscópica (EAES, por sus siglas en inglés) define a las apendicitis no complicadas cuando hay inflamación pero ausencia de plastrón, gangrena, líquido purulento libre o un absceso.<sup>6</sup> Para el presente estudio, los procesos de apendicitis se dividen en complicados y no complicados. Los primeros son aquéllos con una fase gangrenosa o superior; los no complicados son pacientes con fases agudas, pero sin compromiso de la pared apendicular (edematosa y supurada).<sup>7</sup>

El porcentaje de apendicitis perforada varía entre 16 a 40%,<sup>8</sup> el cual se asocia con mayor mortalidad (5 versus 0.1% de las no complicadas).<sup>9</sup> A través de los años, la mortalidad por apendicitis complicada ha disminuido; sin embargo, la morbilidad por las complicaciones no ha presentado un cambio sustancial.<sup>10</sup> Las complicaciones postquirúrgicas se presentan a corto o a largo plazo, en el primer caso la infección en el sitio quirúrgico, absceso intraabdominal e íleo son las más frecuentes.<sup>5</sup>

Se han estudiado múltiples factores de riesgo relacionados con las complicaciones, entre los principales se puede señalar: 1) la cobertura con antibióticos; en el manejo de apendicitis complicada tradicionalmente se ha utilizado triple esquema de antibióticos (ampicilina, gentamicina y clindamicina); sin embargo, el uso doble esquema con cefalosporina de tercera generación más metronidazol, o con monoterapia (piperacilina-tazobactam) han demostrado eficacia similar.<sup>11-13</sup> 2) Días de uso de antibiótico postquirúrgico; en la actual-

idad se considera que para las apendicitis perforadas y gangrenadas con contaminación intraabdominal, el uso de antibiótico no debería ser mayor a cinco días.<sup>14</sup> 3) El abordaje empleado, ya sea por técnica abierta o laparoscópica; es reconocida la superioridad de la laparoscopia por su menor incidencia de complicaciones.<sup>15</sup> 4) El uso de drenaje, del que actualmente no se encuentra un consenso en las recomendación de su uso.<sup>16</sup>

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el pronóstico de los pacientes con apendicitis complicada, específicamente nos interesó la incidencia de complicaciones infecciosas del periodo postquirúrgico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo que incluyó a pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada, atendidos en el Hospital Regional de Zona "Gral. Ignacio Zaragoza" del ISSSTE. Se obtuvo el registro clínico de todos los pacientes que fueron sometidos a apendicetomía, entre enero de 2017 y enero de 2020, seleccionando solamente aquéllos que en la nota médica se consideraron en fase gangrenosa, necrótica, perforada, o bien, con absceso en cavidad al momento de la cirugía.

Las variables de estudio fueron: complicaciones postquirúrgicas, tiempo de estancia hospitalaria, técnica quirúrgica (laparotomía o laparoscopia), tipo de esquema de antibióticos (monoterapia, doble esquema y triple esquema), tiempo de duración de esquema (tres días o menos, o bien, mayor de tres días) y el uso o no de drenajes.

Se consideraron como complicaciones postquirúrgicas la presencia de cualquiera de las siguientes:

1. Absceso intraabdominal: colección purulenta superior a 30 mL, determinada por ultrasonido o tomografía.
2. Infección en el sitio quirúrgico: afección de origen infeccioso en cualquiera de las heridas quirúrgicas que involucre datos de celulitis local o absceso de pared abdominal.
3. Íleo postquirúrgico: ausencia de tránsito intestinal eficaz con persistencia mayor a 72 horas postquirúrgicas, ya sea por obstrucción mecánica como por ausencia de peristaltismo efectivo.
4. Perforación intestinal: pérdida de la continuidad de la pared intestinal, lo cual incluye la dehiscencia del muñón apendicular.

## Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo, las variables cualitativas se presentan con frecuencias simples y porcentajes, y las variables cuantitativas con promedio y desviación estándar (DE). La comparación entre grupos se realizó con prueba de t y  $\chi^2$ . Los valores de  $p < 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos. Los análisis se realizaron en el programa estadístico SPSS versión 25 (IBM).

## RESULTADOS

Dentro el periodo de estudio 255 pacientes fueron sometidos a apendicectomía, de los cuales 119 reunieron criterios para apendicitis complicada. Cuarenta y tres se encontraron en fase gangrenada (36.1%) y 76 en fase perforada (63.9%); sin embargo, se tuvo que excluir a 10 por falta de información. Por lo anterior, 109 pacientes fueron los analizados.

El promedio de edad fue de 10.7 años, con una variación de tres a 16 años; la mayoría fueron pacientes

masculinos ( $n = 71$ , 65.1%). El abordaje quirúrgico fue: laparotomía ( $n = 63$ , 57.8%), laparoscópica ( $n = 46$ , 42.2%) y sólo un paciente requirió conversión a cirugía abierta. Se emplearon los siguientes esquemas de antibiótico: doble esquema en 93 pacientes (85%), triple esquema en 15 pacientes (13.7%) y sólo en un paciente se utilizó monoterapia con piperacilina-tazobactam (0.9%). La duración de la administración de los antibióticos en promedio fue de 4.5 días, mientras que el tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de cinco días.

Se identificaron 23 complicaciones postquirúrgicas, de las cuales 10 correspondieron a infección en el sitio quirúrgico (43.4%), seis a absceso intraabdominal (26.1%), cinco a íleo paralítico (21.7%) y dos a perforación (8.7%).

En la *Tabla 1* se comparan factores entre quienes presentaron y no presentaron complicaciones, así como su relación con el tiempo de estancia hospitalaria. Hubo menor incidencia de complicaciones en pacientes femeninos (10.5 vs 26.8%,  $p = 0.04$ ), lo mismo ocurrió

**Tabla 1:** Comparación de variables de acuerdo con la estancia hospitalaria, complicaciones postquirúrgicas y presencia o no de absceso intraperitoneal.

| Variable                         | Categoría     | n (%)     | Días de estancia |                   | Complicaciones postquirúrgicas |                   | Absceso intraperitoneal |                    |
|----------------------------------|---------------|-----------|------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
|                                  |               |           | Promedio (DE)    | p                 | n (%)                          | p                 | n (%)                   | p                  |
| Sexo                             | Masculino     | 71 (65.1) | 4.8 (3.4)        | 0.53              | 19 (26.8)                      | 0.04              | 5 (7)                   | 0.33               |
|                                  | Femenino      | 38 (34.9) | 5.3 (3.6)        |                   | 4 (10.5)                       |                   | 1 (2.6)                 |                    |
| Técnica                          | Laparoscópica | 45 (41.3) | 5.5 (3.6)        | 0.23              | 6 (13.3)                       | 0.09              | 0 (0)                   | 0.03               |
|                                  | Abierta       | 63 (57.8) | 4.7 (3.5)        |                   | 17 (26.6)                      |                   | 6 (9.4)                 |                    |
|                                  | Convertida    | 1 (0.9)   |                  |                   |                                |                   |                         |                    |
| Monoterapia*                     | Pt            | 1 (0.9)   | 3                |                   | 0                              |                   | 0                       |                    |
| Triple esquema                   | A + Amo + M   | 1 (0.9)   | 6.7 (3.5)        | 0.05 <sup>‡</sup> | 3 (20.0)                       | 0.86 <sup>‡</sup> | 0 (0)                   | 0.311 <sup>‡</sup> |
|                                  | A + M + Cl    | 3 (2.7)   |                  |                   |                                |                   |                         |                    |
|                                  | A + Ce + M    | 11 (10.1) |                  |                   |                                |                   |                         |                    |
| Doble esquema                    | A + Cl        | 10 (9.2)  | 4.7 (3.5)        |                   | 20 (21.5)                      |                   | 6 (6.5)                 |                    |
|                                  | Ce + Cl       | 2 (1.8)   |                  |                   |                                |                   |                         |                    |
|                                  | A + M         | 81 (74.3) |                  |                   |                                |                   |                         |                    |
| Duración del esquema antibiótico | 3 días        | 42 (38.5) | 3.34 (1.0)       | 0.001             | 8 (19.0)                       | 0.67              | 3 (7.1)                 | 0.55               |
|                                  | > 3 días      | 67 (61.4) | 6.1 (4.1)        |                   | 15 (22.4)                      |                   | 3 (4.5)                 |                    |
| Uso de drenaje                   | No            | 32        | 3.8 (2.0)        | 0.02              | 5 (15.6)                       | 0.051             | 2 (6.7)                 | 0.82               |
|                                  | Sí            | 77        | 5.5 (3.9)        |                   | 18 (23.4)                      |                   | 4 (5.2)                 |                    |

\* No se realizó análisis porque sólo hubo un paciente que recibió monoterapia. † Comparación entre triple esquema y doble esquema antimicrobiano.

en pacientes con técnica abierta y en quienes se usó drenaje, pero sin alcanzar diferencia estadística.

El promedio de días de estancia hospitalaria fue estadísticamente mayor en pacientes en quienes se colocó drenaje (5.5 vs 3.8,  $p = 0.02$ ), al igual que la utilización de triple esquema de antibiótico, en comparación con el uso de doble esquema (6.7 versus 4.7 días,  $p = 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

Si bien las características clínico-patológicas descritas para catalogar el grado de apendicitis en fases según las características macroscópicas y hallazgos durante la cirugía han sido de gran utilidad para el estudio de la patología,<sup>7</sup> en la práctica clínica habitual dejan de representar la misma importancia, ya que el reporte depende de la observación del cirujano que realiza el procedimiento. En la actualidad, se considera que tiene mayor beneficio definir a las apendicitis complicadas cuando se presenta compromiso de la pared intestinal, con producción de pus o perforación.<sup>5,17</sup> En México, la incidencia de apendicitis complicadas no ha sido reportada, pero en el ámbito mundial los porcentajes varían de 34 a 37% del total de cuadros de apendicitis.<sup>18,19</sup>

Las complicaciones postquirúrgicas posteriores a la apendicectomía pueden ayudar a evaluar la calidad de la atención. En nuestro estudio, la infección del sitio quirúrgico fue la de mayor frecuencia, presentándose en 10 pacientes (9.2%); siete fueron en cirugía abierta y tres pacientes por laparoscopia, lo cual coincide con lo reportado por Esposito y colaboradores.<sup>20</sup> En este contexto, el absceso intraabdominal es la complicación de mayor relevancia, cuya frecuencia es de alrededor de 1.5% en apendicectomías realizadas por laparoscopia;<sup>21</sup> en nuestro estudio, sólo se identificaron seis casos, pero solamente se presentaron en cirugía con técnica abierta.

La colocación de drenaje en pacientes con apendicitis complicada tiene como objetivo disminuir la probabilidad de presentar abscesos peritoneales; sin embargo, de acuerdo con la revisión sistemática realizada por el grupo Cochrane, no existe evidencia para apoyar la realización de esta maniobra.<sup>22</sup> Los datos de este estudio concuerdan con estas recomendaciones, ya que no hubo diferencia estadística en la frecuencia de complicaciones, incluyendo abscesos intrabdominales. En cambio, el número de días de estancia hospitalaria fue mayor en quienes se colocó drenaje (Tabla 1).

En cuanto al manejo antibiótico, en el presente estudio se encontró que se emplearon diversos esquemas de antibióticos; pero se debe tener en cuenta que

la selección y el número de días de administración fue determinado por el médico tratante que realizó la cirugía. Analizamos si hubo diferencias entre quienes recibieron doble o triple esquema antimicrobiano, encontrando que estos últimos presentaron mayor tiempo de estancia (6.7 vs. 4.7 días), así como porcentajes similares de complicaciones. Con respecto al uso de antibióticos, Shang y su equipo reportaron que la incidencia de complicaciones en los casos donde se emplea metronidazol fue muy parecida cuando se comparó con esquemas de amplio espectro con betalactámicos resistentes a betalactamasas, pero sin metronidazol.<sup>23</sup>

Los resultados de este estudio deben ser analizados de acuerdo con sus limitaciones; sin duda, la más importante es que se trata de un estudio retrospectivo, además de que la decisión de seleccionar la técnica quirúrgica o el empleo de antibióticos es definida por los médicos tratantes.

## CONCLUSIONES

La incidencia de complicaciones en el periodo postoperatorio de pacientes pediátricos sometidos a apendicectomía, por apendicitis complicada, es de alrededor de 20%, siendo la infección del sitio quirúrgico la más frecuente.

## REFERENCIAS

1. Coran AG, Adzick NS. Pediatric surgery. Volume 2. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012. Disponible en: <http://site.ebrary.com/id/10537277>
2. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990; 132(5): 910-925.
3. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med.* 2000; 36(1): 39-51.
4. Bundy DG, Byerley JS, Liles EA, Perrin EM, Katznelson J, Rice HE. Does this child have appendicitis? *JAMA.* 2007; 298(4): 438-451.
5. Bhangu A, Soreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015; 386(10000): 1278-1287.
6. Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MAW, Abis GSA, Acharya A, Ankersmit M et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surg Endosc.* 2016; 30(11): 4668-4690.
7. Carr NJ. The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol.* 2000; 4(1): 46-58.
8. Zhao L, Liao Z, Feng S, Wu P, Chen G. Single-incision versus conventional laparoscopic appendectomy in children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2015; 31(4): 347-353.
9. Sallinen V, Akl EA, You JJ, Agarwal A, Shoucair S, Vandvik PO et al. Meta-analysis of antibiotics versus appendectomy for non-perforated acute appendicitis. *Br J Surg.* 2016; 103(6): 656-667.

10. Bratzler D, Dellinger E, Olsen K. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.* 2013; 70: 195-283.
11. Maltezou H, Nikolaidis P, Lebesii E, Dimitriou L, Androulakakis E, Kafetzis D. Piperacillin/tazobactam versus cefotaxime plus metronidazole for treatment of children with intra-abdominal infections requiring surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2001; 20(9): 643-646.
12. Results of the North American trial of piperacillin/tazobactam compared with clindamycin and gentamicin in the treatment of severe intra-abdominal infections. Investigators of the Piperacillin/Tazobactam Intra-abdominal Infection Study Group. *Eur J Surg Suppl.* 1994; (573): 61-66.
13. Nadler EP, Reblock KK, Ford HR, Gaines BA. Monotherapy versus multi-drug therapy for the treatment of perforated appendicitis in children. *Surg Infect.* 2003; 4(4): 327-333.
14. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020; 15(1): 27.
15. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR et al. The surgical infection society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection. *Surg Infect.* 2017; 18(1): 1-76.
16. Daskalakis K, Juhlin C, Pahlman L. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis: a systematic review. *Scand J Surg.* 2014; 103(1): 14-20.
17. Wu WT, Tai FC, Wang PC, Tsai ML. Surgical site infection and timing of prophylactic antibiotics for appendectomy. *Surg Infect.* 2014; 15(6): 781-785.
18. Rawolle T, Reismann M, Minderjahn MI, Bassir C, Hauptmann K, Rothe K et al. Sonographic differentiation of complicated from uncomplicated appendicitis. *Br J Radiol.* 2019; 92(1099): 20190102.
19. Lin KB, Chan CL, Yang NP, Lai RK, Liu YH, Zhu SZ et al. Epidemiology of appendicitis and appendectomy for the low-income population in Taiwan, 2003-2011. *BMC Gastroenterol.* 2015; 15(1): 18.
20. Esposito C, Calvo AI, Castagnetti M, Alicchio F, Suarez C, Giurin I et al. Open versus laparoscopic appendectomy in the pediatric population: a literature review and analysis of complications. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2012; 22(8): 834-839.
21. Cho J, Park I, Lee D, Sung K, Baek J, Lee J. Antimicrobial treatment after laparoscopic appendectomy for preventing a post-operative intraabdominal abscess: a prospective cohort study of 1817 patients. *Int J Surg.* 2016; 27: 142-146.
22. Li Z, Li Z, Zhao L, Cheng Y, Cheng N, Deng Y. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after appendectomy for complicated appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021; 8(8): CD010168.
23. Shang Q, Geng Q, Zhang X, Guo C. The efficacy of combined therapy with metronidazole and broad-spectrum antibiotics on postoperative outcomes for pediatric patients with perforated appendicitis. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(47): e8849.

**Aspectos éticos:** este estudio fue aprobado por el Comité de Ética Hospitalario y realizado en acuerdo con los estándares éticos de la Declaración de Helsinki.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no tienen.