

# Apendicectomía laparoscópica con endolazo: resultados de nuestra experiencia

C. Cebrián Muños, A. Gómez Farpón, C. Granell Suárez, N. Vega Mata, A. López López, V. Álvarez Muñoz, C. Martínez-Almoyna Rullán

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Central de Asturias.*

## RESUMEN

**Introducción.** Existen diversas técnicas de apendicectomía laparoscópica (AL), con diferentes requerimientos de material y abordaje. Presentamos los resultados de nuestra serie, donde empleamos el gancho monopolar para disección del mesoapéndice y endolazo doble de poliglactin para la ligadura de la base apendicular, exteriorizando la pieza a través del trócar de Hasson sin contacto con la pared abdominal, en un procedimiento completamente cerrado. Pretendemos analizar la seguridad del procedimiento.

**Métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo observacional de AL urgentes realizadas en los últimos 10 años en nuestro centro. Se recojen variables referidas al procedimiento quirúrgico y evolución postoperatoria, haciendo especial hincapié en el estudio de las complicaciones, intraoperatorias y postoperatorias.

**Resultados.** Se realizaron 110 AL urgentes. La duración media de la intervención fue de 74,7 minutos (mediana 70 min, D.S. 24,43 min, mín. 25, máx. 130). Surgieron complicaciones postoperatorias en 10 pacientes (9,09%), consistentes principalmente en absceso intraabdominal, 6 pacientes (5,4%) e infección de herida quirúrgica 3 pacientes (2,7%). Ningún paciente presentó complicaciones mayores como hemorragia no controlada, perforación visceral o dehiscencia del muñón apendicular. No hubo ninguna conversión a cirugía abierta. Ningún paciente fue reintervenido.

**Conclusiones.** La AL con endolazo de poliglactin es una técnica íntegramente laparoscópica y segura, sin ninguna complicación intraoperatoria en nuestra serie. El abordaje con trócar de Hasson de 12 mm y dos puertos de 5 mm ofrece un resultado estético muy satisfactorio, con una sola cicatriz de 1,2 centímetros y dos de 5 mm.

**PALABRAS CLAVE:** Apendicectomía laparoscópica; Apendicitis; Endolazo; Niños.

## LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY WITH ENDOLOOP: RESULTS OF OUR EXPERIENCE

### ABSTRACT

There are several different techniques for laparoscopic appendectomy (LA), with different material requirements and approach. We present the results from our series, where we employ monopolar hook for

mesoappendix dissection and double polyglactin endoloop for ligation of appendicular stump.

The appendix is taken out through the Hasson trocar without any contact with abdominal wall, in a completely laparoscopic procedure. We sought to analyze the security of this technique.

We reviewed retrospectively every LA for acute appendicitis performed during the last 10 years in our Hospital. We collected data regarding surgical procedure and postoperative outcome, focusing on intraoperative or postoperative complications.

A total of hundred and ten (110) LA for acute appendicitis (from simple appendicitis to perforated appendicitis) were performed. Mean operative time was 74.7 minutes (median 70 min, SD 24.43 min, min. 25, max. 130 min). Ten patients (9.09%) had postoperative complications, consisting in intraabdominal abscess in 6 patients (5.4%) and wound infection in 3 patients (2.7%). No major complication was found, as uncontrolled hemorrhage, bowel perforation or stump dehiscence. No patient needed a second surgical procedure in the postoperative time.

Laparoscopic appendectomy with polyglactin endoloops is a completely laparoscopic and safe procedure, without any intraoperative complication in our series. Laparoscopic approach with 12 mm Hasson trocar and two 5 mm working trocars allows a nice aesthetic result.

**KEY WORDS:** Laparoscopic appendectomy; Appendectomy; Endoloop; Children.

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico en la edad pediátrica. En los últimos años, el abordaje laparoscópico ha experimentado un incremento notable, con gran variedad de técnicas descritas<sup>(1-3)</sup>. La apendicectomía por vía abierta es una técnica en la que apenas se han introducido modificaciones desde su descripción original por McBurney en 1894, ampliamente difundida y realizada de forma uniforme en hospitales de todo el mundo. Sin embargo, la AL presenta un gran abanico de variantes quirúrgicas, a las que continuamente se añaden nuevas descripciones técnicas, todas en aras de una menor agresión quirúrgica y óptima efectividad. Presentamos los resultados de nuestra serie, haciendo especial hincapié en las complicaciones.

**Correspondencia:** Dra. Carmen Cebrián Muños. c/ Espoz y Mina, 8 - 4º A. 37002 Salamanca. E-mail: ccebriannm@gmail.com

*Trabajo presentado como comunicación oral de 3 minutos en el XLVIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Sevilla, mayo de 2009.*

Recibido: Mayo 2010

Aceptado: Enero 2011

**Tabla I Estado del apéndice (hallazgos intraoperatorios)**

	Frecuencia	Porcentaje
Apéndice normal	9	8,2%
Apéndice flemonoso	62	56,4%
Apéndice gangrenoso	21	19,1%
Apéndice perforado	12	10,9%
Peritonitis apendicular	6	5,5%
Total	110	100

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo revisando documentación clínica de todas las AL urgentes realizadas en nuestro Servicio entre los años 1999 y 2008, ambos incluidos.

No se incluyeron las apendicectomías realizadas de forma programada en el contexto de la exploración laparoscópica por dolor abdominal recurrente, ya que entendemos que las circunstancias quirúrgicas y anatomopatológicas no son equiparables a las de un abdomen agudo, así como las apendicectomías realizadas adicionalmente a otro procedimiento laparoscópico.

Así, nuestra muestra queda definida como 110 pacientes, de 0 a 14 años, intervenidos quirúrgicamente de modo urgente por abdomen agudo, en los que se realizó una AL.

Todos los procedimientos se llevaron a cabo íntegramente por laparoscopia.

Se colocaron 3 trócares, uno umbilical de 12 mm para la óptica y dos de trabajo de 5 mm, situados en la fosa ilíaca izquierda y el vacío izquierdo, respectivamente. El neumoperitoneo se fijó en 12 mmHg. Se seccionó el mesoapéndice con gancho monopolar y la ligadura de la base apendicular se efectuó mediante 3 endolazos de poliglactin 0.

La sección del apéndice se realizó con tijera de endocirugía previamente sumergida en povidona yodada, dejando uno de los endolazos en la pieza, que se empleará para la extracción de la misma, y dos en el muñón apendicular. El apéndice se exterioriza a través del trócar umbilical, salvo en aquellas situaciones en que las dimensiones de la pieza no permiten su paso a través del interior del trócar de 12 mm, en cuyo caso se extrae junto con el trócar en el interior de una endobolsa. No se realizó sutura invaginante del muñón ni electrocoagulación del mismo.

Se exponen los datos precisando media, mediana, desviación estándar y rango. El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo mediante el programa SPSS 15.0.

## RESULTADOS

La edad media de los pacientes es de 8,07 años (mín. 3, máx. 13, D.S. 2,3, mediana 9 años). Existe un leve predominio de varones ( $n = 63$ , 57%) respecto a mujeres ( $n = 47$ , 43%). El estado del apéndice según los hallazgos intraopera-

**Tabla II Complicaciones postoperatorias**

	Frecuencia	Porcentaje
Infección de herida	3	2,7%
Absceso intraabdominal	6	5,4%
Íleo prolongado	1	0,9%
Total	10	9,09%

torios fue como sigue: apéndice normal en 9 casos (8,2%), flemonoso 62 (56,4%), gangrenoso 21 (19,1%), perforado en 12 (10,9%) y peritonitis de origen apendicular en 6 (5,5%) (Tabla I).

La duración media de la intervención fue de 73,5 minutos (mín. 25, máx. 130, mediana 70 min, D.S. 24,43), contabilizando el tiempo desde el comienzo de la inserción de los trócares hasta el fin del cierre de las incisiones de pared. El tiempo empleado es mayor en las apendicitis complicadas (gangrenosas, perforadas y peritonitis) (81 min) que en las simples (69 min), pero la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0,37$ ).

Apareció alguna complicación postoperatoria en 10 pacientes (9,09%), que presentaron absceso intraabdominal en 6 casos (5,4%), infección de herida quirúrgica en 3 (2,7%) e íleo postoperatorio prolongado que se resolvió con tratamiento conservador en un caso (0,9%) (Tabla II). Todos los abscesos intraabdominales aparecieron en pacientes con apendicitis perforadas o peritonitis apendicular. Ningún paciente presentó complicaciones mayores, como hemorragia no controlada, perforación visceral o dehiscencia del muñón apendicular. No hubo ninguna conversión a cirugía abierta. Ningún paciente fue reintervenido. La estancia hospitalaria media fue de 5,6 días (mediana 5, D.S. 3,7, mín. 1, máx. 22).

## DISCUSIÓN

Desde su descripción original en 1983 por Semm, la AL se ha ido popularizando muy lentamente hasta convertirse en uno de los procedimientos laparoscópicos más frecuentes en cirugía pediátrica<sup>(1)</sup>. Mientras que la colecistectomía laparoscópica fue rápidamente aceptada como procedimiento de elección, el abordaje laparoscópico para la apendicectomía ha sido objeto de controversia durante años, pues sus beneficios no parecían evidentes, habida cuenta de la sencillez, rapidez y escasez de complicaciones de la apendicectomía convencional<sup>(2)</sup>.

En el metaanálisis de Cochrane que comparaba la apendicectomía abierta con AL se encontró menor tasa de infección de herida quirúrgica y menor duración de la estancia hospitalaria en la AL, además de los evidentes beneficios cosméticos. Sin embargo, la AL resultó tener más abscesos intraab-

dominales postoperatorios, mayor duración de tiempo quirúrgico (12 minutos más) y mayor coste económico que la vía abierta. Otras ventajas atribuidas al abordaje mínimamente invasivo son mayor eficacia diagnóstica, que parece más destacable en mujeres y pacientes obesos, así como menor prevalencia de obstrucciones postquirúrgicas por adherencias<sup>(4)</sup>.

Aunque la evidencia de beneficios en la AL ha llevado a una creciente aceptación de la técnica en cualquier estadio de apendicitis, sigue siendo considerada como una alternativa muy cara con respecto a la vía abierta, lo cual se atribuye a la mayor duración del procedimiento y más elevado coste del material empleado<sup>(4)</sup>. Sin embargo, las distintas técnicas laparoscópicas existentes difieren entre sí en gran medida en duración y material necesario.

Hay multitud de estudios que comparan técnica abierta y laparoscópica, pero la mayoría no discriminan las diferentes técnicas laparoscópicas empleadas<sup>(1,3,6,7)</sup>. Encontramos un gran surtido de técnicas laparoscópicas para realizar la apendicectomía, al que continuamente se añaden nuevas descripciones, todas en aras de una menor agresividad quirúrgica, mayor eficacia y rapidez<sup>(3,8-13)</sup>.

Así, la AL puede llevarse a cabo de forma íntegramente laparoscópica o asistida por laparoscopia, con uno o dos trocares<sup>(3,10-17)</sup>.

En los procedimientos asistidos, la laparoscopia se emplea para localizar y exteriorizar el apéndice y realizar la intervención fuera del abdomen, o bien se procede a la sección del mesoapéndice por vía laparoscópica y posteriormente se exterioriza el apéndice para completar la intervención en el exterior. Las técnicas asistidas por laparoscopia aportan una disminución del tiempo quirúrgico, al evitar algunos gestos laparoscópicos, pero implican un contacto directo del apéndice infectado con la herida quirúrgica (al igual que en la apendicectomía convencional), lo que no ocurre en la apendicectomía íntegramente laparoscópica donde el apéndice se extrae por el interior del trocar o mediante una endobolsa, lo que podría contribuir en la disminución de la infección de la herida quirúrgica constatada en la AL frente a la vía abierta<sup>(1)</sup>.

Entre las técnicas completamente laparoscópicas, encontramos descripciones recientes con un solo trocar, y a título todavía testimonial, técnicas de apendicectomía a través de orificio naturales (NOTES) junto con la AL estándar con tres trocares<sup>(8,18)</sup>.

Además del número de puertos de abordaje, la técnica difiere en el procedimiento empleado para ligar el mesoapéndice y seccionar y ligar la base apendicular (endolazo y Ligasure®, endolazo y tijera, endoclips, endograpadora, etc.).

Existen estudios comparativos entre algunas técnicas laparoscópicas en adultos, y en menor medida referidos exclusivamente a niños, con resultados contradictorios, aunque la mayoría coinciden en señalar una tasa de complicaciones similar en ambas técnicas y basan las diferencias en aspectos económicos o de tiempo quirúrgico<sup>(2,3,5,19-24,27)</sup>. Los hallazgos en los estudios comparativos indican que ambas técnicas son seguras, pero tienen inconvenientes distintos.

La elección del método de disección del mesoapéndice es importante en tanto en cuanto el sangrado del mismo se ha señalado como la principal causa de conversión a cirugía abierta en AL<sup>(2,22)</sup>. Las alternativas son varias, entre las más empleadas están la endograpadora, Ligasure®, bisturí ultrasónico, endoclips, y el electrocauterio monopolar. El electrocauterio, dispositivo empleado en nuestra serie, permite seccionar el mesoapéndice con material inventariable y se introduce a través de un trocar de 5 mm. Los inconvenientes que algunos achacan al electrocauterio monopolar son una supuesta inseguridad en el sellado de la arteria apendicular, o daño del tejido adyacente. En nuestra experiencia resulta un método seguro y efectivo para el manejo vascular de la apendicectomía, ya que no hemos tenido ningún caso de sangrado ni conversión, en consonancia con el estudio de Ponsky y Rothenberg sobre 442 niños en 12 años, que defienden la seguridad, eficacia y coste-eficiencia del electrocauterio en la AL<sup>(25)</sup>.

El endolazo es un método de ligadura de la base apendicular análogo al empleado en la vía abierta, con la salvedad de que en cirugía laparoscópica no suele invaginarse el muñón mediante sutura en bolsa de tabaco. Múltiples estudios avalan su eficacia en la vía laparoscópica<sup>(25-27)</sup>.

Por otro lado, el endolazo es una técnica que requiere mayor manejo del muñón, y es técnicamente más complejo, con lo que tiene especial interés para el entrenamiento laparoscópico del residente<sup>(5)</sup>; no obstante, esto hace que el procedimiento se alargue en el tiempo, como se ha constatado en múltiples estudios<sup>(20,21,23)</sup>. Muchos estudios no incluyen apendicitis evolucionadas en abordaje laparoscópico, y eso hace que el tiempo operatorio sea menor. Nuestra serie comprende un 35,5% de apendicitis evolucionadas (entendiendo por evolucionada estadios de apéndice gangrenosa en adelante), lo que repercute en la duración de las intervenciones.

Asimismo, la idea de una hipotética inseguridad en el cierre del muñón apendicular atribuida al endolazo o la posibilidad de que una sutura demasiado apretada pueda cortar el tejido inflamado del apéndice, favoreciendo fugas a través del muñón, son inconvenientes que se han esgrimido en contra del uso del endolazo para la apendicectomía<sup>(21)</sup>. Sin embargo, las complicaciones atribuibles al fallo de cierre del muñón son muy raras en cualquiera de los dos procedimientos. En nuestra serie no encontramos ningún caso de dehiscencia del muñón apendicular, lo cual concuerda con los datos encontrados en la literatura<sup>(5,21,23,25)</sup>.

Las endograpadoras requieren un trocar de 12 mm para su utilización, lo cual es relevante en un paciente de corta edad, y son caras, especialmente cuando se usan dos cargas independientes, una para el mesoapéndice y otra para la base, lo cual no es siempre necesario<sup>(20)</sup>. El empleo de endograpadoras en apendicectomías se ha relacionado con la aparición de obstrucciones postoperatorias y vólvulos de intestino delgado en niños<sup>(28-30)</sup>.

El gasto en material fungible es mucho menor en la AL con endolazo con respecto a la endograpadora, por lo que supone un procedimiento más rentable, aun considerando la

mayor duración del tiempo quirúrgico, estimada en torno a los 9-12 minutos en múltiples estudios<sup>(5,23,25)</sup>.

## CONCLUSIONES

En nuestra experiencia, la apendicectomía laparoscópica llevada a cabo empleando electrocoagulación monopolar para el mesoapéndice y ligadura de endolazo para la base apendicular constituye un método seguro desde el punto de vista vascular y del sellado de la base apendicular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004 Oct 18; (4): CD001546.
2. Yang HR, Wang YC, Chung PK, Jeng LB, Chen RJ. Laparoscopic Appendectomy using the Ligasure™ vessel sealing system. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2005; 15(4): 353-6.
3. Chandler NM, Danielson PD. Single-incision appendectomy vs multiposrt laparoscopic appendectomy in children: a retrospective comparison. *J Ped Surg*. 2010; 45: 2186-90.
4. Tsao KJ, St Peter SD, Valusek PA, Keckler SJ, Sharp S, Holcomb GW 3rd et al. Adhesive small bowel obstruction after appendectomy in children: comparison between the laparoscopic and open approach. *J Pediatr Surg*. 2007; 42(6): 939-42.
5. Wehrman WE, Tangren CM, Inge TH. Cost analysis of ligature versus stapling techniques of laparoscopic appendectomy in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2007; 17(3): 371-4.
6. Esposito C, Borzi P, Valla JS, Mekki M, Nouri A, Becmeur F et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a retrospective comparative study of 2332 cases. *World J Surg*. 2007; 31(4): 750-5.
7. Lee CH, Lin YL. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in children: another opinion. *Int Surg*. 2003; 88(2): 92-4.
8. Dutta S. Early experience with single incision laparoscopic surgery: eliminating the scar from abdominal operations. *J Ped Surg*. 2009; 44(9): 1741-5.
9. Hong TH, Kim HL, Lee YS, Kim JJ, Lee KH, You YK et al. Transumbilical single-port laparoscopic appendectomy (TUSPLA): scarless intracorporeal appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009; 19(1): 75-8.
10. Chouillard E, Dache A, Torcivia A, Helmy N, Ruseykin I, Gumbs A. Single-incision laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: a preliminary experience. *Surg Endosc*. 2010; 24(8): 1861-5.
11. Ponsky TA, Diluciano J, Chwals W, Parry R, Boulanger S. Early experience with single-port laparoscopic surgery in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009; 19(4): 551-3.
12. D'Alessio A, Piro E, Tadini B, Beretta F. One-trocar transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy in children: our experience. *Eur J Pediatr Surg*. 2002; 12(1): 24-7.
13. Konstadoulakis MM, Gomas IP, Antonakis PT, Manouras A, Albanopoulos K, Nikiteas N et al. Two-trocar laparoscopic-assisted appendectomy versus conventional laparoscopic appendectomy in patients with acute appendicitis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2006; 16(1): 27-32.
14. Hussain A, El-Hasani S. Transumbilical laparoscopically assisted appendectomy in children. *Surg Endosc*. 2009; 23(4): 912.
15. Visnjic S. Transumbilical laparoscopically assisted appendectomy in children: high-tech low-budget surgery. *Surg Endosc*. 2008; 22(7): 1667-71.
16. Koontz CS, Smith LA, Burkholder HC, Higdon K, Aderhold R, Carr M. Video-assisted transumbilical appendectomy in children. *J Pediatr Surg*. 2006; 41(4): 710-2.
17. Panait L, Bell RL, Duffy AJ, Roberts KE. Two-port laparoscopic appendectomy: minimizing the minimally invasive approach. *J Surg Res*. 2009; 153(1): 167-71.
18. Park PO, Bergström M. Transgastric peritoneoscopy and appendectomy: thoughts on our first experience in humans. *Endoscopy*. 2010; 42(1): 81-4.
19. Elemen L, Yazir Y, Tugay M, Akay A, Aydin S, Yanar K et al. LigaSure compared with ligatures and endoclips in experimental appendectomy: how safe is it? *Pediatr Surg Int*. 2010; 26(5): 539-45.
20. Lukish J, Powell D, Morrow S, Cruess D, Guzzetta P. Laparoscopic appendectomy in children: use of the endoloop vs the endostapler. *Arch Surg*. 2007; 142(1): 58-61.
21. Kazemier G, in't Hof KH, Saad S, Bonjer HJ, Sauerland S. Securing the appendiceal stump in laparoscopic appendectomy: evidence for routine stapling? *Surg Endosc*. 2006; 20(9): 1473-6.
22. Olguner M, Akgür FM, Uçan B, Aktu T. Laparoscopic appendectomy in children performed using single endoscopic GIA stapler for both mesoappendix and base of appendix. *J Pediatr Surg*. 1998; 33(9): 1347-9.
23. Sajid MS, Rimple J, Cheek E, Baig MK. Use of endo-GIA versus endo-loop for securing the appendicular stump in laparoscopic appendectomy: a systematic review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009; 19(1): 11-5.
24. Aydogan F, Saribeyoglu K, Simsek O, Salihoglu Z, Carkman S, Salihoglu T et al. Comparison of the electrothermal vessel-sealing system versus endoclip in laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009; 19(3): 375-8.
25. Ponsky TA, Rothenberg SS. Division of the mesoappendix with electrocautery in children is safe, effective, and cost-efficient. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009; 19 Suppl 1: S11-3.
26. Beldi G, Muggli K, Helbling C, Schlumpf R. Laparoscopic appendectomy using endoloops: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2004; 18: 749-50.
27. Miyano G, Urao M, Lane GJ, Kato Y, Okazaki T, Yamataka A. A Prospective Analysis of Endoloops and Endostaples for Closing the Stump of the Appendix in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2011; 21(2): 177-9.
28. Page MP, Kim HB, Fishman SJ. Small intestinal volvulus caused by loose surgical staples. *J Pediatr Surg*. 2009; 44(9): 1824-6.
29. Kuehnel F, Marusch F, Koch A, Gastinger I. Retained loose linear cutter staples after laparoscopic appendectomy as the cause of mechanical small bowel obstruction. *Int J Colorectal Dis*. 2007; 22(6): 717-8.
30. Nottingham JM. Mechanical small bowel obstruction from a loose linear cutter staple after laparoscopic appendectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2002; 12(4): 289-90.