

# Entrenamiento en laparoscopia y apendicitis

J.L. Ramos, A. Villanueva, J. Garay, M. Suñol, F. Villalón, A. Urbistondo, J. Jiménez, E. Rezola, I. Eizaguirre

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Donostia.

## RESUMEN

**Introducción.** Para la formación en laparoscopia, la apendicectomía es la intervención más utilizada, por su alta frecuencia y, habitualmente, escasa dificultad.

Sin embargo, durante la curva de aprendizaje (las primeras 35 intervenciones), el número de complicaciones puede aumentar, con lo que el beneficio de la formación se puede convertir en perjuicio para algunos pacientes.

Por ello hemos revisado las complicaciones graves de las apendicectomías laparoscópicas realizadas en nuestro Servicio antes y después de la curva de aprendizaje y las hemos comparado entre sí y con las de las apendicectomías abiertas.

**Material y métodos.** Se han revisado las complicaciones graves (abscesos intraabdominales, oclusiones, hemorragias, etc.) de las 1.710 apendicectomías realizadas en nuestro centro desde 1997 hasta 2013, divididas en tres grupos: abiertas (AA, n= 1.258), laparoscópicas durante la curva de aprendizaje (LDC, n= 154) y laparoscópicas tras la curva de aprendizaje (LTC, n= 298). Se han dividido en apendicitis simples (n= 1.233) y peritonitis (n= 477).

**Resultados.** En el grupo AA se detectaron 110/1.258 complicaciones graves (8,7%), en el grupo LDC 28/154 (18,2%) y en el grupo LTC, 19/298 (6,4%) (p< 0,05 LDC vs AA y LTC).

En las apendicitis simples las complicaciones fueron 13/889 (1,5%), en las AA 3/115 (2,6%) en el grupo LDC, y 2/229 en el grupo LTC (0,9%) (p= ns LDC vs AA y LTC).

En las peritonitis las complicaciones fueron 97/369 (26,3%) en las AA, 25/39 (64%) en el grupo LDC y 17/69 (24,6%) en el grupo LTC (p< 0,05 LDC vs AA y LTC).

**Conclusiones.** La apendicectomía laparoscópica con fines formativos debería reservarse a los casos de apendicitis simples.

**PALABRAS CLAVE:** Apendicectomía laparoscópica; Curva de aprendizaje; Complicaciones de la laparoscopia.

## TRAINING IN LAPAROSCOPY AND APPENDICITIS

### ABSTRACT

**Background.** In order to improve laparoscopic skills, appendectomy is the most common procedure because of its high frequency and low difficulty.

In spite of that, during the learning curve (each surgeon's first 35 interventions) the incidence of complications may increase, so improvement in training means a bigger risk for some patients.

**Methods.** We retrospectively reviewed major complications (intra-abdominal abscess, intestinal occlusion, hemorrhage) of 1,710 appendectomies performed at our service between 1997 and 2013. We divided them in three groups: open appendectomy (OA, n= 1,258), laparoscopic appendectomy during the learning curve (LDC, n= 154) and laparoscopic appendectomy after the learning curve (LAC, n= 298). In addition, we distinguish between simple appendicitis (n= 1,233) and peritonitis (n= 477).

**Results.** In the OA group we detected 110/1,258 major complications (8.7%), 28/154 major complications (18.2%) in the LDC group and 19/298 (6.4%) in the LAC group (p< 0.05 LDC vs OA and LAC).

In the simple appendicitis group, we found 13/889 major complications (1.5%) in OA, 3/115 (2.6%) in LDC group and 2/229 (0.9%) in LAC group (p= ns LDC vs OA and LAC).

In the peritonitis group, 97/369 (26.3%) major complications were found in OA group, 25/39 (64%) in LDC group and 17/69 (24.6%) in LAC group (p< 0.05 LDC vs OA and LAC).

**Conclusions.** Educational purpose laparoscopic appendectomy must be used in simple appendicitis cases.

**KEY WORDS:** Laparoscopic appendectomy; Learning curve; Major complications.

## INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas, las técnicas quirúrgicas de mínima invasión han supuesto toda una revolución, tanto es así que algunas de ellas se consideran la primera opción terapéutica para determinados problemas quirúrgicos<sup>(1)</sup>. La Cirugía Pediátrica no ha sido una excepción, y la cirugía mínimamente invasiva ocupa un lugar cada vez más relevante dentro de nuestra especialidad.

**Correspondencia:** Dr. José Luis Ramos García. C/ José Arana nº 8, 1ªA. 20001 Donostia-San Sebastián.

E-mail: joseluis.ramosgarcia@osakidetza.net

Presentado en el 53º Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica, Cádiz, Mayo de 2014.

Recibido: Mayo 2014

Aceptado: Abril 2015

Sin embargo, los cirujanos pediátricos nos topamos con una serie de obstáculos para alcanzar una formación plena en estas técnicas, como son un volumen reducido de casos, la escasez de ayudas económicas para formación, una oferta escasa de programas de formación específica pediátrica o la coexistencia de varios miembros de un Servicio en periodo de curva de aprendizaje<sup>(2)</sup>.

En esta tesitura y siendo la apendicitis la urgencia quirúrgica más frecuente en pediatría, la apendicectomía laparoscópica se ha consolidado como el procedimiento quirúrgico más empleado para el entrenamiento y mejora de las habilidades en este campo.

No obstante, durante la curva de aprendizaje (considerada por algunos autores como las primeras 35 intervenciones)<sup>(3)</sup> la incidencia de complicaciones puede incrementarse y, por lo tanto, el beneficio en formación derivar en un perjuicio para algunos pacientes.

Para contrastar esta hipótesis se han revisado las complicaciones graves en las apendicectomías laparoscópicas realizadas en nuestro Servicio antes y después de la curva de aprendizaje, comparándolas entre sí y con las complicaciones de las apendicectomías abiertas.

## MATERIAL Y MÉTODO

Hemos llevado a cabo un estudio retrospectivo de las complicaciones graves de todas las apendicectomías realizadas en nuestro Servicio entre 1997 y 2013. Todos los casos corresponden a pacientes entre 1 y 15 años de edad y fueron diagnosticados en la Unidad de Urgencias de Pediatría mediante anamnesis, exploración física y las pruebas complementarias pertinentes.

Se han considerado complicaciones graves el absceso intraabdominal, la oclusión intestinal, la hemorragia, la perforación intestinal o la fístula estercorácea. Las intervenciones fueron realizadas por 9 cirujanos diferentes, incorporándose la técnica laparoscópica en el año 2001. La técnica empleada se decidió, en cada caso, según la preferencia de cada cirujano. La técnica abierta se realiza de forma convencional reglada; en la laparoscópica empleamos un trocar de 10/12 mm mediante incisión supraumbilical por técnica abierta. Tras la inspección de la cavidad peritoneal, colocamos un trocar de 5 mm en fosa ilíaca izquierda y a continuación otro de 5 mm en flanco derecho. Llevamos a cabo la electrocoagulación del mesoapéndice con gancho y la sección y ligadura de la base apendicular con endocortadora-grapadora. Siempre que el tamaño del apéndice lo permite (< 12 mm), éste se extrae por el trocar umbilical, utilizando bolsa en caso contrario.

En todos los casos se administró una dosis preoperatoria intravenosa (i.v.) de amoxicilina-ácido clavulánico a razón de 100 mg/kg/día. En las apendicitis no complicadas no empleamos pauta antibiótica postoperatoria; en las apendicitis complicadas seguimos una pauta antibiótica con amoxicilina-clavulánico y gentamicina i.v. durante un mínimo de 5 días,

**Tabla I. Complicaciones en todas las apendicitis (N= 1.710).**

Absceso intraabdominal	122 (75%)
Oclusión intestinal	22 (13,5%)
Hemorragia	7 (4,3%)
Perforación	4 (2,4%)
Fístula estercorácea	2 (1,2%)
PLAC (n= 452, solo apend. simples y laparoscópicas)	5 (3,1%)
<b>Total</b>	<b>157</b>

PLAC: Complicación post-apendicectomía laparoscópica.

hasta que el paciente permanezca 24 horas afebril y tolerando dieta oral.

El número global de apendicectomías realizadas fue dividido, para su análisis, de acuerdo con la técnica quirúrgica en abiertas (AA) y laparoscópicas y éstas, a su vez, según la experiencia en laparoscópicas durante la curva de aprendizaje (LDC) y laparoscópicas tras la curva de aprendizaje (LTC).

Atendiendo al informe quirúrgico, informe anatomopatológico y cultivo microbiológico, se dividieron en apendicitis simples (n= 1.253) y peritonitis (n= 477)<sup>(4)</sup>.

Los resultados fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 17.0, método estadístico chi cuadrado, siendo la significación estadística un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se han contabilizado un total de 1.710 apendicectomías, 1.258 realizadas por técnica abierta y 452 por técnica laparoscópica. De este último grupo, 154 fueron realizadas durante la curva de aprendizaje y 298, tras la misma.

Se han registrado 1.253 apendicitis simples y 477 peritonitis.

Se detectaron un total de 157 complicaciones, de las que el absceso intraabdominal fue la más frecuente (75% de todas las complicaciones), (Tabla I).

En el grupo AA se detectaron 110/1.258 complicaciones graves (8,7%), en el grupo LDC 28/154 (18,8%) y en el grupo LTC 19/298 (6,4%) ( $p < 0,05$  LDC vs AA Y LTC), (Tabla II).

En las apendicitis simples las complicaciones fueron 13/889 (1,5%) en las AA, 3/115 en el grupo LDC (2,6%) y 2/229 en el grupo LTC (0,9%) ( $p = N.S.$  LDC vs AA Y LTC), (Tabla III).

En las peritonitis, las complicaciones fueron 97/369 (26,3%) en las AA, 25/39 (64%) en el grupo LDC y 17/69 en el grupo LTC (24,6%) ( $p < 0,05$  LDC vs AA Y LTC), (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

La eclosión de las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas desde la cirugía general se ha seguido de una rápida difusión al resto de especialidades quirúrgicas. La Cirugía

**Tabla II. Complicaciones en los diferentes grupos.**

	LDC (n= 154)	LTC (n= 298)	AA (n= 1.258)
Absceso intraabdominal	19	14	88
Oclusión intestinal	5	2	15
Hemorragia	3	3	2
Perforación	1	–	3
Fístula estercorácea	–	–	2
<b>Total</b>	28 (18,2%)	19 (6,4%)	110 (8,7%)

*LDC: apendicectomías laparoscópicas durante la curva de aprendizaje; LTC: apendicectomías laparoscópicas tras la curva de aprendizaje; AA: apendicectomías abiertas.*

**Tabla III. Complicaciones en las apendicitis simples (N= 1.253).**

	LDC (N= 115)	LTC (N= 229)	AA (N= 889)
Absceso intraabdominal	–	–	12 (1,35%)
Oclusión intestinal	–	–	1 (0,1%)
Hemorragia	3	2	–
Perforación	–	–	–
Fístula estercorácea	–	–	–
<b>Total</b>	3 (2,6%)	2 (0,9%)	13 (1,5%)

*LDC: apendicectomías laparoscópicas durante la curva de aprendizaje; LTC: apendicectomías laparoscópicas tras la curva de aprendizaje; AA: apendicectomías abiertas.*

**Tabla IV. Complicaciones en las peritonitis (N= 477).**

	LDC (N= 39)	LTC (N= 69)	AA (N= 369)
Absceso intraabdominal	19 (48,7%)	14 (20,3%)	76 (20%)
Oclusión intestinal	5 (12,8%)	2 (2,9%)	14 (3,8%)
Hemorragia	–	1 (1,4%)	2 (0,54%)
Perforación	1 (1,4%)	–	3 (0,8%)
Fístula estercorácea	–	–	2 (0,54%)
<b>Total</b>	25 (64%)	17 (24,6%)	97 (26,3%)

*LDC: apendicectomías laparoscópicas durante la curva de aprendizaje; LTC: apendicectomías laparoscópicas tras la curva de aprendizaje; AA: apendicectomías abiertas.*

Pediátrica no se ha mantenido al margen de esta revolución y las ha ido incorporando de manera progresiva<sup>(5)</sup>.

Estas técnicas y sus características propias (entre otras, ausencia de tacto y de visión en tres dimensiones) suponen una dificultad añadida para su aprendizaje, haciéndose necesarios programas de formación específicos.

Para llevarlos a cabo nuestra especialidad sufre una serie de limitaciones añadidas, fundamentalmente menor volumen de pacientes y recursos económicos. Por lo tanto, cabe esperar un periodo de aprendizaje más largo.

Ante esta situación, la apendicectomía laparoscópica es la técnica más empleada para superar la curva de aprendizaje, tanto por su frecuencia como por su (supuestamente) escasa dificultad técnica. Es, precisamente, la curva de aprendizaje una de las variables que influye en la incidencia de complicaciones, siendo ésta menor cuando la curva se ha superado<sup>(6)</sup>.

Para corroborar lo anteriormente expuesto hemos analizado nuestras complicaciones en la apendicectomía laparoscópica, tanto antes como después de la curva de aprendizaje, comparándolas entre sí y con las apendicectomías abiertas realizadas desde 1997. Creemos que es deber del cirujano combinar formación y asistencia sin que la eficacia y seguridad se resientan.

Centrándonos en nuestro estudio, presentamos un 73% de apendicitis simples y un 23% de peritonitis, cifras similares a otras series<sup>(7)</sup>.

Hemos tenido un 9% de complicaciones globales (157/1710) (Tabla I), con el absceso intraabdominal como la complicación más frecuente (75%)<sup>(8)</sup>.

Si tomamos las complicaciones graves según el tipo de técnica (Tabla II), su incidencia es mayor en las apendicectomías laparoscópicas durante la curva (LDC, 18,8%) respecto a las apendicectomías abiertas (AA, 8,7%) y laparoscópicas tras

la curva (LTC, 6,4%), resultado estadísticamente significativo. Por tanto, en nuestra experiencia es cierto que durante la curva de aprendizaje hay una incidencia mayor de complicaciones. Por el contrario, una vez superada la curva la incidencia se iguala con la técnica abierta.

Los dos únicos casos de fístula estercorácea se dieron en casos intervenidos mediante técnica abierta. Si nos centramos únicamente en las apendicitis no complicadas, el porcentaje de complicaciones fue de 1,5% en AA, 2,6% en LDC y 0,9% en LTC (Tabla III). Dado que estos resultados no son estadísticamente significativos, invitan a seleccionar los casos de apendicitis simples para cirujanos en curva de aprendizaje, puesto que es posible aunar formación y asistencia sin incremento de las complicaciones.

Dentro del grupo de peritonitis (Tabla IV), las complicaciones son mayores en el grupo LDC, respecto a LTC y AA, resultados estadísticamente significativos. Por consiguiente, según los resultados de nuestra serie, desaconsejamos intervenir los casos de peritonitis por técnica laparoscópica durante la curva de aprendizaje. No obstante, una vez alcanzada la curva, la técnica laparoscópica se presenta igual de segura que la técnica abierta<sup>(9)</sup>. Así, superado el periodo formativo, no encontramos motivo para no realizar apendicitis complicadas mediante abordaje laparoscópico<sup>(10)</sup>.

Por un lado, nuestros resultados sugieren que en manos de cirujanos que hayan superado la curva de aprendizaje, la apendicectomía laparoscópica ofrece resultados similares a la técnica abierta tradicional, tanto en apendicitis no complicadas como en peritonitis, sumándole las ventajas ya contrastadas de la técnica laparoscópica: menos agresividad, mejor evolución postoperatoria, menor tiempo de recuperación y mejor resultado estético<sup>(11)</sup>. Todo ello debe ser tenido en cuenta más aún si cabe en nuestros pacientes, en los que debemos minimizar el impacto psicológico de la intervención quirúrgica y de la estancia hospitalaria.

Por otro lado, el aumento significativo de las complicaciones durante la curva de aprendizaje, especialmente en casos de apendicitis complicadas, nos obliga a ser cautos y seleccionar aquellos casos no complicados para nuestros fines formativos.

En este sentido, creemos que es necesario llevar a cabo una adecuada formación en cirugía mínimamente invasiva. Esta debe integrar conocimientos teóricos, prácticas con simuladores y animales de experimentación, y demostraciones prácticas con supervisión por cirujanos expertos<sup>(12)</sup>, pese a las dificultades añadidas a nuestra especialidad comentadas anteriormente.

Algunas de las limitaciones de nuestro estudio son: que se trata de un estudio retrospectivo y que la elección de una u otra técnica no ha sido aleatorizada sino en función de la preferencia personal del cirujano, pudiendo incluir sesgos.

## CONCLUSIONES

A la vista de nuestros resultados, la apendicectomía laparoscópica con fines formativos debería reservarse a los casos de apendicitis no complicadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cheong LHA, Emil S. Pediatric laparoscopic appendectomy: a population-based study of trends, associations, and outcomes. *J Pediatr Surg.* 2014; 49: 1714-8.
2. Corona C, Cano I, Peláez D, Fuentes S, Tardáguila AR. Problemas actuales en la formación en cirugía mínimamente invasiva: visión de los residentes de Cirugía Pediátrica. *Cir Pediatr.* 2013; 26: 25-9.
3. Oomen NWN, Hoekstra LT, Bakx R, Heij HA. Learning curves for pediatric laparoscopy: how many operations are enough? The Amsterdam experience with laparoscopic pyloromyotomy. *Surg Endosc.* 2010; 24: 1829-33.
4. St. Peter SD, Sharp SW, Holcomb III GW, Ostlie DJ. An evidence-based definition for perforated appendicitis derived from a prospective randomized trial. *J Pediatr Surg.* 2008; 43: 2242-5.
5. Adwan H, Weerasuriya CK, Endleman P, Barnes A, Stewart L, Justin T. Laparoscopic versus open appendectomy in children: A UK district general hospital experience. *J Pediatr Surg.* 2014; 49: 277-9.
6. Lin YY, Shabbir A, So JBY. Laparoscopic appendectomy by residents: evaluating outcomes and learning curve. *Surg Endosc.* 2010; 24:125-30.
7. Soler Dorda G, Fernández Díaz MJ, Martín Parra I, Alonso Gayón JL, Conty Serrano JL, de Andrés Fuertes MA, Bárcena Barros JM. Intraabdominal septic complications in laparoscopic appendectomy: description of a possible new intraabdominal septic complication specific to laparoscopic appendectomy. *Cir Esp.* 2007; 82: 21-6.
8. Rezola E, Villanueva A, Garay J, Suñol M, Arana J, Intxaurre MI, Eizaguirre I. La apendicectomía laparoscópica más allá de la curva de aprendizaje. *Cir Pediatr.* 2008; 21: 167-72.
9. Menezes M, Das L, Alagtal M, Haroun J, Puri P. Laparoscopic Appendectomy is recommended for treatment of complicated apendicitis in children. *Pediatr Surg Int.* 2008; 24: 303-305.
10. Wang X, Zhang W, Yang X, Shao J, Zhou X, Yuan J. Complicated appendicitis in children: is laparoscopic appendectomy appropriate? A comparative study with the open appendectomy-our experience. *J Pediatr Surg.* 2009; 44: 1924-7.
11. Vahdad MR, Troebs RB, Nissen M, Burkhardt LB, Hardwig S, Cernaianu G. Laparoscopic appendectomy for perforated apendicitis in children has complication rates comparable with those of open appendectomy. *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 555-61.
12. Benito Expósito P, Ortiz Oshiro E, Ramos Carrasco A, Ortega López D, Hernández Pérez C, Pardo Martínez C, et al. Formación estructurada en cirugía mínimamente invasiva para residentes quirúrgicos 2011, nº37. Disponible en: [www.seclaendosurgery.com](http://www.seclaendosurgery.com)