

# La apendicectomía laparoscópica más allá de la curva de aprendizaje

E. Rezola\*, A. Villanueva, J. Garay, M. Suñol, J. Arana, M.I. Intxaurre, I. Eizaguirre

Servicios de Pediatría\* y Cirugía Pediátrica. Hospital Donostia. Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. San Sebastián.

## RESUMEN

**Introducción.** Aunque la apendicectomía laparoscópica (AL) va ganando en popularidad no termina de ser considerada como la mejor opción para el tratamiento de la apendicitis.

Si bien es cierto que la estancia hospitalaria es más corta, que la infección de la herida prácticamente no existe y que las cicatrices son mejores, algunos trabajos cuestionan sus ventajas en aspectos tales como el dolor postoperatorio, la frecuencia de abscesos intraabdominales y la recientemente descrita "complicación post-apendicectomía laparoscópica" (CPAL), una infección intraabdominal, sin formación de absceso, tras una apendicectomía laparoscópica no complicada.

Algunos de esos estudios incluyen la "curva de aprendizaje", y comparan los resultados obtenidos por cirujanos sin mucha experiencia laparoscópica con los de la bien establecida técnica de la apendicectomía abierta (AA).

Con el objetivo de aclarar alguno de estos aspectos hemos revisado las complicaciones graves de las AL durante la curva de aprendizaje (LDC) y tras la curva de aprendizaje (LTC) y las hemos comparado con las de las apendicectomías abiertas (AA).

**Material y Método.** Entre 2001 y 2007 se han realizado 208 AL, 83 de ellas durante la curva de aprendizaje (35 primeras intervenciones por cirujano, LDC) y 125 tras la curva de aprendizaje (LTC). En el mismo período se practicaron 599 AA por el mismo equipo. Hemos comparado los dos grupos laparoscópicos entre ellos y con las AA. Hemos analizado la edad, sexo, estancia, tipo de apendicitis (simple o peritonitis) y cinco complicaciones graves: absceso intraabdominal, oclusión postoperatoria, hemorragia, perforación intestinal y CPAL.

**Resultados.** La edad media (9 a.), el sexo (58% niños, 42% niñas) y el porcentaje de peritonitis (30%) fueron similares en los tres grupos.

La estancia media se redujo de 5,4 días en el grupo AA a 4,2 d. en el grupo LDC y a 3,6 d. en el grupo LTC ( $p < 0,01$ ). En las apendicitis simples la diferencia fue mayor: 3,41 d. en las abiertas y 2,16 d. en el grupo LTC ( $p < 0,0001$ ). En las peritonitis no hubo diferencias en la estancia.

En el grupo AA se detectaron 56 complicaciones graves (9,3%): 49 abscesos, 2 oclusiones, 1 hemorragia, 2 CPAL, 1 perforación intestinal y 1 absceso intrahepático.

En el grupo LDC hubo 19 complicaciones graves (22,9%): 9 abscesos, 4 hemorragias, 4 oclusiones, 1 perforación intestinal y 1 CPAL ( $p < 0,01$  vs AA).

En el grupo LTC se detectaron 13 complicaciones (10,4%): 9 abscesos, 1 oclusión, 1 CPAL y 2 hemorragias ( $p = 0,3$ , n.s. vs AA).

## Conclusiones:

1. La estancia media se redujo de manera significativa en las apendicectomías laparoscópicas.
2. Durante la curva de aprendizaje las complicaciones graves aumentaron significativamente, sobre todo las hemorragias y las oclusiones, sin variación en los abscesos intraabdominales y en la CPAL.
3. Tras la curva de aprendizaje el porcentaje global de complicaciones fue similar al de las apendicectomías abiertas, con aumento leve de hemorragias, oclusiones, igual incidencia de CPAL y descenso leve de los abscesos intraabdominales.
4. En nuestra experiencia, la apendicectomía laparoscópica más allá de la curva de aprendizaje es la mejor opción para el tratamiento de las apendicitis agudas.

**PALABRAS CLAVE:** Apendicectomía laparoscópica; Curva de aprendizaje; Complicación post-apendicectomía laparoscópica; Absceso intraabdominal; Oclusión intestinal.

## LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY AFTER THE LEARNING CURVE

## ABSTRACT

**Background.** Despite its increasing popularity, laparoscopic appendectomy does not put an unanimous end to the answer to the best treatment for appendicitis.

Although the postoperative stay is shorter, the wound infection practically does not exist and scars are minimal, some publications question its advantages due to the incidence of intra-abdominal abscesses, postoperative analgesia requirements and the recently described "postlaparoscopic appendectomy complication" (PLAC), an intra-abdominal infection, without abscess formation, which develops after laparoscopic appendectomy for non-complicated appendicitis.

Some of this series include the "learning curve", wherein they compare results of inexperienced surgeons in laparoscopic techniques with those obtained after with the firmly established open appendectomy (OA) technique.

With the aim to clarify these aspects, we reviewed our experience in laparoscopic appendectomy during (LDC) and after (LAC) the "learning curve" and we compared their complications with the open appendectomies' ones.

**Methods.** We retrospectively reviewed 807 appendectomies: 208 laparoscopic (LA) and 599 open (OA) from January 2001 to December 2007 performed in our hospital. In the laparoscopic group, 83 of them

**Correspondencia:** Erika Rezola Arcelus. C/ Berabera 10, 6º Izda. 20009 Donostia-San Sebastián. e-mail: erika@rezola.com

Trabajo presentado en el XLVIII Congreso de la SECP, en Zaragoza, Junio 2008

Recibido: Febrero 2008

Aceptado: Junio 2008

(40%) were done during the learning curve (each surgeon's 35 first interventions, LDC) and 125 (60%) after the learning curve (LAC).

We have compared both laparoscopic subgroups to each other and to the open appendectomies group.

We analysed the age, sex, length of stay, kind of appendicitis (simple or perforated appendicitis) and five of the most serious complications: intra-abdominal abscess, postoperative intestinal occlusion, intestinal perforation, haemorrhage and PLAC

**Results.** The mean age (9 years), sex (58% men; 42% women) and the peritonitis rate (30%) were similar among the 3 groups.

The mean length of stay was reduced from 5.4 days in OA group to 4.2 days in LA group and 3.6 days in LAC group ( $p < 0.01$ ). The simple appendicitis cases had the shortest length of stay: 3.41 days in OA group and 2.16 days in LA group ( $p < 0.0001$ ). There were no differences in stay for the peritonitis group.

In the OA group, we detected 56 severe complications (9,3%): 49 abscesses, 2 occlusions, 2 PLAC, 1 haemorrhage, 1 intestinal perforation and 1 liver abscess.

Nineteen severe complications were found in LDC group (22,9%): 9 abscesses, 4 occlusions, 4 haemorrhages, 1 intestinal perforation and 1 PLAC ( $p < 0.01$  vs OA group).

In the LAC group, we found 13 complications (10,4%): 9 abscesses, 1 occlusion, 1 PLAC and 2 haemorrhages ( $p = 0.3$  vs OA group).

#### **Conclusions:**

1. The length of stay was significantly reduced in laparoscopic appendectomies.
2. Severe complications, particularly intestinal occlusions and haemorrhages, increased significantly during the learning curve, with a slight fluctuation for intra-abdominal abscesses and PLAC.
3. After the learning curve, complications' global rate was similar to the OA group's, with an increment of haemorrhages and occlusions, no variation for PLAC and a slight reduction for intra-abdominal abscesses.
4. In our experience, laparoscopic appendectomy after the learning curve is the best therapeutic option for acute appendicitis.

**KEY WORDS:** Laparoscopic appendectomy; Learning curve; Post-laparoscopic appendectomy complication; Intra-abdominal abscess; Intestinal occlusion.

## **INTRODUCCIÓN**

La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica más frecuente en la edad pediátrica. Si bien la cirugía abierta ha sido clásicamente considerada como el "gold standard", en los últimos años hay controversia sobre la ventaja de la técnica laparoscópica.

Gans fue el primer cirujano que introdujo la técnica laparoscópica en niños en 1973 y no fue hasta 1983 que Semm describió la primera apendicectomía laparoscópica (AL) en la edad infantil<sup>(1)</sup>.

A medida que ha ido popularizándose la técnica, la AL es una opción cada vez más aceptada por los cirujanos pediátricos si bien su superioridad sobre la apendicectomía abierta (AA) no termina de ser establecida y el debate entre ambas permanece abierto.

Aunque es cierto que la estancia hospitalaria es más corta<sup>(2)</sup>, que la infección de la herida prácticamente no existe<sup>(3)</sup> y

que las cicatrices son menores<sup>(4)</sup>, algunos trabajos cuestionan sus ventajas en aspectos tales como el dolor postoperatorio<sup>(5)</sup>, la frecuencia de abscesos intraabdominales<sup>(5-6)</sup>, y la recientemente descrita "complicación post-apendicectomía laparoscópica" (CPAL), una infección intraabdominal, sin formación de absceso, tras una apendicectomía laparoscópica no complicada<sup>(7)</sup>.

Algunos de esos estudios incluyen la "curva de aprendizaje", y comparan los resultados obtenidos por cirujanos sin mucha experiencia laparoscópica con los de la bien establecida técnica de la apendicectomía abierta<sup>(8,10)</sup>.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuestra experiencia, analizando las complicaciones graves tras AL, en función de la curva de aprendizaje y las complicaciones graves tras AA, comparando nuestros resultados con los obtenidos en otras series.

## **MÉTODOS**

Hemos realizado un estudio retrospectivo de las apendicectomías realizadas en el Hospital Donostia durante el periodo enero 2001-febrero 2008 en niños con un rango de edad comprendido entre 1 y 15 años, registrando datos epidemiológicos, quirúrgicos, anatomopatológicos y las complicaciones postoperatorias graves.

Los casos fueron diagnosticados en la unidad de urgencias de pediatría tras exploración física y realización de las pruebas complementarias oportunas (hematimetría, radiografía abdominal y/o ecografía abdominal).

Se recogen los datos de cada paciente (sexo, edad, técnica empleada, estancia hospitalaria, anatomía patológica, complicaciones mayores –hemorragias, oclusión, CPAL, perforación intestinal, absceso intraabdominal–) a partir de los informes médico, quirúrgico y anatomopatológico.

Para determinar el tipo de apendicitis, nos basamos en el informe quirúrgico, en el informe de anatomía patológica y, en los casos de apendicitis perforadas, en el cultivo microbiológico. De este modo clasificamos las apendicitis en simples (apéndice inflamado), peritonitis (apéndice perforado o presencia de pus intraperitoneal) o blancas (apéndice normal sin signos inflamatorios). Al estudiar las posibles complicaciones graves postquirúrgicas, las apendicitis simples y las blancas se han analizado conjuntamente, en un único grupo de "apendicitis simple", por ser ambas situaciones de bajo riesgo de complicaciones posteriores.

Los resultados fueron analizados con el programa informático estadístico SPSS, con el método Chi cuadrado, empleando una significación estadística con un valor alfa  $< 0,05$ .

En nuestro centro, la AL fue introducida en 2001. Las apendicectomías fueron realizadas por 7 cirujanos diferentes. La mayoría de ellos presentan una experiencia similar en laparoscopia estableciendo arbitrariamente una cifra de 35 apendicectomías laparoscópicas para garantizar la curva de aprendizaje.

**Tabla I Datos epidemiológicos y anatomopatológicos.**

	<i>Apendicitis abiertas</i>	<i>Apendicitis laparoscópicas</i>
n	599 (3 convertidas)	208
Sexo		
varón	337 (56%)	129 (62%)
mujer	262 (44%)	79 (38%)
Edad (años)	8,9	8,8
Apéndice normal	50 (8,3%)	8 (3,8%)
Apendicitis simple	355 (59%)	149 (71,6%)
Peritonitis	194(32,7%)	51 (24,6%)

En nuestro Hospital se sigue un protocolo de profilaxis antibiótica pre-perioperatoria con amoxicilina-clavulánico a 100 mg/kg/día. En el caso de pasar más de 6 horas desde el diagnóstico hasta la intervención quirúrgica, debe repetirse la administración cada 6 horas. Cuando se trate de una apendicitis simple no se administrarán antibióticos postoperatorios. En los casos de apendicitis complicada, se administrará amoxicilina-clavulánico y gentamicina i.v. cada 8 horas durante un mínimo de 5 días y no se suspenderá hasta que el paciente esté afebril 24 horas y tolerando dieta oral.

Para la realización de la AL, se introduce un trocar romo de 10/12 mm mediante incisión supraumbilical por técnica abierta. Se introduce la cámara y a continuación se coloca un trocar de 5 mm en vacío derecho y otro de 5 mm en la fosa ilíaca izquierda. Se realiza electrocoagulación del meso y, mediante endocortadora-grapadora, se secciona y liga el apéndice, con extracción preferentemente a través de trocar, y en su defecto, por bolsa. La AA se realiza mediante técnica convencional reglada.

## RESULTADOS

Hemos obtenido un total de 807 casos, 599 AA (3 de ellas inicialmente laparoscópicas convertidas a abiertas) y 208 AL, de ellas 83 durante la curva de aprendizaje (LDC) y 125 tras la curva (LTC).

Se registraron 504 apendicitis simples (62,4%), 245 peritonitis (30,4%) y 58 blancas (7,2%). A nivel práctico, hablaremos de 2 únicos grupos: apendicitis simples (n=562, 504 apendicitis simples junto a 58 apendicectomías blancas) y peritonitis (n=245).

La distribución por sexos fue de 466 varones (58%) y 341 mujeres (42%) con una edad media de 8,9 años en un rango de 1 a 15 años.

Las principales características epidemiológicas y anatomopatológicas de la serie se describen en la tabla I (sexo, edad y anatomía patológica en AL y AA).

La estancia global, independientemente del tipo de apendicitis, tras una AL es menor que tras una AA ( $p<0,01$ ), sien-

**Tabla II Estancia media en días según tipo de técnica empleada.**

	AA (n=599)	AL (n= 208)	LDC (n=83)	LTC (n=125)
<b>Estancia media (días)</b>	5,4	4,2*	5,08	3,6*
A. simple	3,41	2,16**	2,7	1,6
Peritonitis	9,6	10,6***	13,5	9

AA: apendicectomía abierta; AL: apendicectomía laparoscópica; LDC: laparoscopia durante la curva; LTC: laparoscopia tras la curva.  
\*  $p<0,01$  vs AA. \*\* $p<0,0001$  vs AA. \*\*\*n.s. vs AA

**Tabla III Complicaciones totales (n=88) según tipo de técnica empleada.**

	AA (n=599)	LDC (n=83)	LTC (n=125)
<b>Compl. totales</b>	56 (9,3%)	19 (22,9%)*	13 (10,4%)
AI	49 (8,2%)	9 (10,8%)	9 (7,2%)
OCL	2 (0,3%)	4 (4,8%)*	1 (0,8%)
HEM	1 (0,2%)	4 (4,8%)*	2 (1,6%)
CPAL	2 (0,3%)	1 (1,2%)	1 (0,8%)
AH	1 (0,17%)	—	—
PI	1 (0,17%)	1 (1,2%)	—

AA: apendicectomía abierta; LDC: laparoscopia durante la curva; LTC: laparoscopia tras la curva; AI: absceso intra-abdominal; OCL: oclusión; HEM: hemorragia; CPAL: complicación post-apendicectomía laparoscópica; AH: absceso hepático; PI: perforación intestinal.  
\*  $p<0,01$  vs AA y LTC.

do esta diferencia más notable tras la curva de aprendizaje ( $p<0,001$ ). En el caso de las apendicitis simples, la técnica laparoscópica supone una estancia significativamente menor que la abierta ( $p<0,0001$ ), pero esta diferencia no se aprecia en los casos de peritonitis (n.s.) (Tabla II).

Se han encontrado un total de 88 complicaciones graves, y se observa que la incidencia es mayor durante la curva de aprendizaje (22,9%). Sin embargo, tras la curva el porcentaje es similar al de las intervenciones abiertas (9,3% vs 10,4%, respectivamente) (Tabla III).

Analizando las complicaciones según el tipo de apendicitis (Tabla IV), vemos que en el caso de las peritonitis el riesgo de complicaciones graves post-operatorias es mucho mayor (RR= 8,3 95% IC 4,9-13,1), de forma que en el 28% de los casos de peritonitis hubo una complicación grave postquirúrgica, frente a un 3% en los casos de apendicitis simple. Nuevamente los porcentajes de cada una de las complicaciones graves son similares en las AA y en las LTC.

En cuanto a los abscesos intra-abdominales, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje halla-

**Tabla IV Complicaciones postoperatorias según tipo de apendicitis y técnica.**

	AA	LDC	LTC	Total
<b>Apendicitis simple</b>	405	65	92	562
AI	9 (2,2%)	–	1 (1%)	10 (1,8%)
OCL	–	–	–	–
HEM	–	4 (4,6%)	1 (1%)	6 (1%)
CPAL	2 (0,5%)	1 (2%)	1(1%)	4 (0,7%)
Total	11 (2,7%)	5 (7,7%)	3 (3%)	19 (3,4%)
<b>Peritonitis</b>	194	18	33	245
AI	40 (20,6%)	9 (50%)	8 (24,8%)	57
OCL	2 (1%)	4 (22,2%)	1 (3%)	7
HEM	1 (0,5%)	–	1 (3%)	2
AH	1(0,5%)	–	–	1
P I	1 (0,5%)	1 (5%)	–	2
Total	45 (23,2%)	14 (77,8%)	10 (30%)	69 (28%)

AA: apendicectomía abierta; LDC: laparoscopia durante la curva; LTC: laparoscopia tras la curva; AI: absceso intra-abdominal; OCL: oclusión; HEM: hemorragia; CPAL: complicación post-apendicectomía laparoscópica; AH: absceso hepático; PI: perforación intestinal.

do en la cirugía abierta o en la laparoscópica tras la curva (Tabla III).

Por último, respecto a la CPAL, al tratarse de una complicación propia de la laparoscopia, denominamos CPAL-like, al tipo de infección clínica homóloga a la CPAL que se da tras una cirugía abierta. Así, vemos que en el grupo de AA, hubo un 0,5% de casos que presentaron esta complicación, frente al 1% en el grupo LTC y al 2% en el grupo LDC sin que sea una diferencia estadísticamente significativa (Tabla IV).

Durante el periodo estudiado, la técnica laparoscópica se empleó en el 25% de los casos de apendicitis aguda, de forma que la elección de la técnica se decidía por preferencia personal de cada cirujano.

Se han registrado 3 casos convertidos (0,03%) por no poder seguir la laparoscopia (bien problemas técnicos o clínicos).

## DISCUSIÓN

La AL no se ha popularizado tan rápidamente como otras técnicas laparoscópicas (colecistectomía, funduplicatura...) y sigue siendo objeto de debate.

Se han publicado numerosos artículos, unos confirmando un aumento de complicaciones sépticas intra-abdominales con la técnica laparoscópica, desaconsejándola para apendicitis gangrenosas o perforadas<sup>(5,6,11)</sup>, y otros en cambio, respaldando la técnica, demostrando la ausencia de dichas complicaciones e incluso presentando claras ventajas<sup>(1,2,4,12-17)</sup>. Algunos atribuyen el aumento de complicaciones infecciosas a la mayor frecuencia de apendicitis perforadas en niños (30-

50% en menores de 6 años), independientemente de la técnica empleada.

Además de las complicaciones, hay otros resultados que han sido analizados en la literatura con el fin de aclarar la controversia: la duración de la intervención<sup>1</sup>, la estancia hospitalaria<sup>(14)</sup>, la presencia de infección de la herida quirúrgica<sup>(3)</sup>, la necesidad de analgesia post-operatoria<sup>5</sup>, el coste de la intervención<sup>(5,15)</sup>...

Entre las teorías que abogan por un aumento de las complicaciones con la AL, se sugiere que durante el pneumoperitoneo se produce una diseminación o contaminación intra-peritoneal durante la exéresis del apéndice. Pero estudios recientes no muestran cambios significativos en las tasas de complicaciones<sup>(18)</sup>, y otras series incluso sugieren que la posibilidad de una irrigación peritoneal mediante la técnica laparoscópica reduce el riesgo de infección posterior, sobre todo en los casos de apéndice perforado<sup>(17)</sup>.

Dentro de las complicaciones graves, recientemente se ha descrito la CPAL, definida por Serour como una infección intraabdominal en el paciente pediátrico dado de alta tras una apendicectomía laparoscópica no complicada con postoperatorio sin complicaciones, que acude a urgencias por dolor en FID, fiebre y leucocitos, sin formación de absceso evidenciable en ECO abdominal<sup>(7,20)</sup>. Esta complicación parece específica de la AL al no haber sido descrita tras la técnica abierta. Parece que es consecuencia del desarrollo de una infección local intersticial del área ileocecal causada por el daño mesotelial producido por el pneumoperitoneo de CO<sub>2</sub> y la energía térmica local producida. Esto parece explicar la respuesta al tratamiento antibiótico que requieren estos pacientes<sup>(7)</sup>.

En nuestro caso, hemos considerado como CPAL al grupo de pacientes con fiebre y dolor abdominal (sin comprobar la leucocitosis) sin formación de absceso tras una AL, bien durante el mismo ingreso de la intervención, o tras haber sido dados de alta; y hemos denominado CPAL-like a los casos de clínica similar encontrados en el grupo de cirugía abierta de apendicitis no complicada. Todos ellos han respondido a tratamiento antibiótico empírico. Este tipo de complicación, sólo descrita en la literatura en los casos de AL<sup>(7,20)</sup>, supone uno de los argumentos más novedosos en contra de la técnica laparoscópica.

Por otro lado, entre las variables que influyen en la incidencia de complicaciones graves post-operatorias se encuentra la llamada “curva de aprendizaje” por encima de la cual se garantiza un mejor rendimiento de la técnica. No se ha descrito un umbral exacto del número de apendicectomías laparoscópicas que garanticen la “curva de aprendizaje”, pero hay publicaciones que consideran razonable un mínimo de 20 AL<sup>(8)</sup>. En nuestro caso, hemos considerado arbitrariamente un mínimo de 35 AL para alcanzar la curva de aprendizaje por encima de la cual se garantizaría minimizar el riesgo de complicaciones mayores.

Se obtuvieron un total de 504 apendicitis simples (62,4%), 245 peritonitis (30,4%) y un total de 58 casos “en blanco” (7,2%) similar a otras series publicadas<sup>(20)</sup>.

Se han registrado 3 casos convertidos (0,03%) por no poder seguir la laparoscopia (bien por motivos técnicos o clínicos). Comparando con otras series, que recogen una tasa de conversión media del 10%, se trata de una cifra muy baja<sup>(12)</sup>.

Observando las cifras globales de nuestra serie, parece que la proporción de complicaciones graves es mayor tras las intervenciones laparoscópicas durante la curva de aprendizaje que tras las abiertas (22,9% vs 9,3%, respectivamente), pero se aprecia que, una vez alcanzada la curva, la incidencia de complicaciones es similar en ambas técnicas (9,3% en AA vs 10,4% en LTC, Tabla III).

En cambio en la tabla IV, analizando las complicaciones según el tipo de apendicitis en el momento de la intervención, la tasa de complicaciones es notablemente mayor en los casos de apendicitis complicada (peritonitis) que en los de apendicitis simple (28% frente a 3%, respectivamente), siendo nuevamente similar la proporción de complicaciones tras la técnica abierta que laparoscópica tras la curva, tanto en los casos de peritonitis (23,2% vs 30%) como de apendicitis simple (2,7% vs 3%).

Consideramos importante destacar que en el grupo de peritonitis, el porcentaje de abscesos intra-abdominales es similar en la AA y en la LTC (20% vs 24%, n.s.), con un riesgo relativo de 1,18 (95% IC 0,61-2,28) en el grupo de LTC. Por lo tanto, así como lo describen otros autores<sup>(9,10,18,21)</sup>, en nuestra serie, el abordaje laparoscópico de las apendicitis complicadas es igual de seguro que la cirugía abierta<sup>(4-17)</sup>, con similares complicaciones, siempre que se haya superado la curva de aprendizaje (Tabla IV).

En cuanto a la duración del ingreso, para la mayoría de los autores, la mejor ventaja de la apendicectomía laparoscópica es la reducción de la estancia hospitalaria<sup>2</sup>. Hay incluso quienes plantean que en pacientes seleccionados, con apendicitis simples, se realice una cirugía ambulatoria o de corta estancia con un tiempo de ingreso inferior a 24 horas<sup>(1)</sup>. Este hecho está nuevamente en relación con la curva de aprendizaje que, una vez alcanzada, conlleva un menor tiempo quirúrgico y una menor incidencia de complicaciones post-operatorias<sup>(20)</sup>. En el caso de las apendicitis perforadas, no se ha descrito que la técnica empleada presente ninguna ventaja respecto a la duración del ingreso<sup>(15,20)</sup>, al igual que sucede en nuestra serie.

De forma similar, con nuestros datos observamos que la estancia global es menor tras las AL, siendo esta diferencia más significativa en las intervenciones laparoscópicas tras la curva ( $p < 0,001$ ). En el grupo de apendicitis simples, la reducción de la estancia es más notable ( $p < 0,0001$ ), pero se mantiene una estancia media de 2,16 días, quedando lejos de la cirugía ambulatoria. En cambio, para los casos de peritonitis, la estancia no varía significativamente según el abordaje sea abierto o laparoscópico (9,6 días en AA vs 10,6 días en LA, n.s.).

Aunque la técnica quirúrgica laparoscópica sea más cara, la disminución de la estancia hospitalaria, la reincorporación

precoz a la actividad normal del niño y la consecuente reducción del absentismo laboral familiar, hace que se trate de una técnica más costo-efectiva que la apendicectomía abierta<sup>(1,15)</sup>. La reducción del tiempo de ingreso, no sólo se traduce en una ventaja económica, sino que también supone una mejor tolerancia psicológica de la intervención.

Además, la vía laparoscópica permite una exploración completa de la cavidad abdominal, lo cual supone una ventaja en los casos de abdomen agudo de diagnóstico dudoso, especialmente en las niñas<sup>(8,16,21)</sup>. También permite un mejor acceso de los casos de apéndice de localización atípica, retrocecal, pélvica o de localización subhepática.

Otra de las ventajas que apoyan la AL es la escasa incidencia de infección de la herida quirúrgica debido a que el apéndice inflamado es extraído sin contactar con la herida, sobre todo cuando se emplea la bolsa de extracción. A esto hay que añadir la ventaja estética de una menor cicatriz en la pared abdominal, sobre todo en los pacientes obesos. Esto supone una reducción del dolor post-operatorio, con una menor demanda analgésica, y un inicio precoz de la dieta y recuperación temprana de la actividad normal.

Nuestros resultados provienen de una revisión retrospectiva lo cual implica ciertas limitaciones del estudio. La elección de la técnica quirúrgica no ha sido aleatorizada y su elección es operador dependiente. Hay cirujanos con una mayor experiencia laparoscópica y un especial interés en ella y otros que se sienten más cómodos con la técnica tradicional, lo cual puede sesgar los resultados. Además, el hecho de no ser una revisión prospectiva supone asumir un sesgo de información. Por todo ello, sería interesante realizar un estudio prospectivo aleatorizado y controlado.

## CONCLUSIONES

1. La estancia media hospitalaria se redujo de manera significativa en las apendicectomías laparoscópicas.
2. Durante la curva de aprendizaje, las complicaciones graves aumentaron significativamente.
3. Tras la curva de aprendizaje, el porcentaje global de complicaciones fue similar al de las apendicectomías abiertas, con leve aumento de las hemorragias y oclusiones, igual incidencia de CPAL y leve descenso de los abscesos intra-abdominales.
4. La correlación del índice de complicaciones mayores es mayor con el tipo de apendicitis (simple o peritonitis) que con el tipo de técnica empleada.
5. La AL es una técnica segura y eficaz en los casos de sospecha de apendicitis en edad pediátrica presentando claras ventajas en cuanto a la estancia hospitalaria y tolerancia de la intervención.
6. La AL no debe contraindicarse en los casos de apendicitis complicadas, sobre todo tras la curva de aprendizaje, a partir de la cual el porcentaje de complicaciones es similar al de la AA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grewal H, Sweat J, Vazquez D. Laparoscopic appendectomy in children can be done as fast-track or same-day surgery. *JLS* 2004; 8: 151-154.
2. Esposito C, Boris P, Valla JS, Meki M, Nouri A, Becmeur F, Allal H, Settini A, Shier F, Sabin MG, Mastroianni L. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a retrospective comparative study of 2,332 cases. *World J Surg* 2007; 31: 750-5.
3. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; 20(3): CD001439
4. Ikeda H, Ishimaru Y, Takayasu H, Okamura K, Kisaki Y, Fujino J. Laparoscopic versus open appendectomy in children with uncomplicated and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg* 2004; 39: 1680-85.
5. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM. Cirugía laparoscópica versus cirugía abierta en pacientes con sospecha de apendicitis. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007. Número 4.
6. Pokala N, Sadhasivam S, Kiran RP, Parithivel V. Complicated appendicitis—is laparoscopic approach appropriate? A comparative study with the open approach: outcome in a community hospital setting. *Am Surg* 2007; 73: 737-41; discusión 741-2.
7. Serour F, Witzling M, Gorenstein A. Is laparoscopic appendectomy in children associated with an uncommon postoperative complication? *Surg Endosc* 2005; 19: 919-22.
8. York D, Smith A, von Allmen D, Phillips JD. Laparoscopic appendectomy in children after the learning curve. *JLS* 2006; 10: 447-452.
9. Becker H, Neufang T. Appendectomy 1997—open or closed? *Chirurg* 1997; 68: 17-29.
10. Moraitis D, Kini SU, Annamaneni RK, Zitsman JL. Laparoscopy in complicated pediatric appendicitis. *JLS* 2004; 8: 310-313.
11. Tanaka S, Kubota D, Lee SH, Oba K, Matsuyama M. Effectiveness of laparoscopic approach for acute appendicitis. *Osaka City Med J* 2007 Jun; 53: 1-8.
12. Katkhouda N, Friedlander MH, Grant SW, Achanta KK, Essani R, Paik P, Velamos G, Campos G, Mason R, Mavor E. Intraabdominal abscess rate after laparoscopic appendectomy. *Am J Surg* 2000; 180: 456-9.
13. Yau KK, Siu WT, Tang CN, Yang GP, Li MK. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *J Am Coll Surg* 2007; 205: 60-5.
14. Tarnoff M, Atabek U, Goodman M, Alexander JB, Chzanowski F, Mortan K, Camisón R, Pello M. A comparison of laparoscopic and open appendectomy. *JLS* 1998; 2: 153-8.
15. Ekelund G, Edlund G, Smedberg S, Rudberg C, Jonson F. Laparoscopic surgery—evidence-based? *Lakartidningen* 2000; 97: 3457-62.
16. Yong JL, Law WL, Lo CY, Lam CM. A comparative study of routine laparoscopy versus open appendectomy. *JLS* 2006; 10: 188-92.
17. Khan MN, Fallad T, Cecil TD, Moran BJ. Laparoscopic versus open appendectomy: the risk of postoperative infectious complications. *JLS* 2007; 11: 363-7
18. Menezes M, Das L, Alagtal M, Haroun J, Puri P. Laparoscopic appendectomy is recommended for treatment of complicated appendicitis in children. *Pediatr Surg Int* 2008; 24: 303-305
19. Korlacki W, Dzielicki J. Laparoscopic appendectomy for simple and complicated appendicitis in children—Safe or risky procedure. *Surg Laparosc Percutan Tech* 2008; 18: 29-32.
20. 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.