

## Revisión

---

### Estado actual e indicaciones de la cirugía mínimamente invasiva en Pediatría

J.A. ÁLVAREZ ZAPICO

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

#### RESUMEN

Se realiza una revisión de la literatura con el objetivo de poner al día las indicaciones de las técnicas de cirugía mínimamente invasiva (CMI) en el paciente pediátrico, pormenorizando el tipo de patología susceptible de ser abordada mediante esta técnica quirúrgica en tórax, abdomen y retroperitoneo, evaluando sus ventajas frente a las técnicas quirúrgicas abiertas convencionales.

Actualmente, la opinión de los diversos autores es unánime en cuanto a la utilidad de la aplicación de estas técnicas en patologías, como empiema pleural, abdomen agudo, dolor abdominal recidivante, coledoclitiasis y enfermedad por reflujo gastroesofágico. Otras patologías, que precisan de un alto grado de entrenamiento quirúrgico, como el cierre de *ductus* arteriovenoso persistente, la esplenectomía o la nefrectomía, están aún en fase de implantación en la mayoría de los centros. Aun así, se considera que el 60% de la patología quirúrgica pediátrica puede ser abordada por medio de técnicas mínimamente invasivas.

Se concluye que la CMI aporta indudables ventajas en cuanto a posibilidades diagnósticas y terapéuticas, disminución del dolor postoperatorio y de las complicaciones, coste-efectividad y resultados estéticos en el tratamiento de la patología quirúrgica del niño.

**Palabras clave:** Laparoscopia; Pediatría; Retroperitoneoscopia; Toracoscopia.

#### ABSTRACT

A review of the literature is performed in order to update the indications of minimally invasive surgery (MIC) techniques in the pediatric patient, going into detail on the type of disease that can be approached by this surgical technique in the chest, abdomen, and retroperitoneum, evaluating its advantages compared to conventional open surgery techniques.

At present, the opinion of the different authors is unanimous regarding the use of the application of these techniques in diseases such as pleural empyema, acute abdomen, recurrent abdominal pain, cholelithiasis and gastroesophageal reflux disease. Other diseases, that require a high degree of surgical skill such as the closure of the persistent arterio-venous ductus, splenectomy or nephrectomy, are in the phase of being established in most of the centers. Even so, it is considered that 60% of the pediatric surgical diseases can be approached by means of minimally invasive techniques. It is concluded that the MIC provides unquestionable advantages regarding the diagnostic and therapeutic possibilities, decrease of post-operative pain and complications, cost-effectivity and esthetic outcome in the treatment of surgical pathology in the child.

**Key words:** Laparoscopy; Pediatrics; Retroperitoneoscopy; Thoracoscopy.

## INTRODUCCIÓN

La cirugía mínimamente invasiva (CMI) se ha desarrollado más lentamente en el niño que en adulto, debido a que la instrumentación precisa y pequeña más adecuada en el paciente pediátrico ha ido surgiendo a remolque de la del adulto, y porque las técnicas avanzadas que requiere la CMI pediátrica suponen para el cirujano una curva de aprendizaje más prolongada. En la actualidad, contamos con instrumentación en CMI adaptada al paciente pediátrico y en constante evolución, así como con cirujanos adecuadamente entrenados, lo que ha cambiado el paradigma de la práctica de la cirugía pediátrica, ya que el 60% de las intervenciones quirúrgicas pediátricas pueden ser llevadas a cabo por medio de CMI y, en los países más avanzados, el 80% de los cirujanos pediátricos están familiarizados con estas técnicas<sup>(1)</sup>.

Problemas colaterales, como las complicaciones de hipotermias debida a la rápida insuflación de gas carbónico en neonatos o lactantes, se han visto también resueltos tras la aparición de aparatos con calentamiento automático del gas insuflado<sup>(2)</sup>.

Por ello, podemos afirmar que en la actualidad el paciente pediátrico puede beneficiarse de tratamientos quirúrgicos con técnica de CMI que suponen menos dolor, menos días de estancia hospitalaria, menor coste, mejores resultados estéticos y más rápido regreso a la actividad habitual. Se realiza una puesta al día basada en la revisión de la literatura de las posibilidades e indicaciones actuales de las técnicas de CMI en el niño.

## TÓRAX

Los recientes avances tecnológicos y técnicos en cirugía mínimamente invasiva (CMI), han alterado dramáticamente el enfoque del abordaje quirúrgico de las lesiones intratorácicas en los paciente pediátricos. Ahora, pueden realizarse más intervenciones usando un abordaje videoendoscópico, con un marcado descenso de la morbilidad asociada para el paciente.

En los casos de *enfermedades pulmonares intersticiales* pueden llevarse a cabo sin dificultad biopsias y pequeñas resecciones parenquimatosas. Resecciones pulmonares más exten-

TABLA I. INDICACIONES DE CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN TÓRAX

- Empiemas tabicados
- Biopsias pleuropulmonares
- Extirpación de tumoraciones quísticas
- Biopsia y/o extirpación de masas tumorales o metástasis
- Cierre de ductus arteriovenoso

sas como segmentectomías o lobectomías pueden ser necesarias en casos de *enfermedades infecciosas, lesiones cavitarias, bullas, secuestros, enfisema lobar, malformaciones adenomatosas congénitas y neoformaciones*<sup>(3)</sup>.

Asimismo, la toracoscopia es extremadamente útil en la evaluación y tratamiento de las *masas mediastínicas* pues permite un excelente acceso y visualización para la biopsia y resección de estructuras mediastínicas como ganglios linfáticos sospechosos, lesiones tímicas y tiroideas, higromas quísticos, ganglioneuromas y neuroblastomas. Otros procedimientos intratorácicos avanzados como *cierre de ductus arterioso persistente, reparación de hernias de hiato, miotomías esofágicas para achalasia, simpatectomía torácica por hiperhidrosis y fusión espinal anterior para el tratamiento de escoliosis y cifosis severas*, pueden ser llevadas a cabo por esta vía en el niño<sup>(4,5)</sup> (Tabla I).

## ABDOMEN

Frecuentemente el cirujano, tiene que tomar una decisión inmediata cuando valora la opción quirúrgica en un caso de abdomen agudo. La laparoscopia diagnóstica y/o terapéutica puede ayudar, en gran medida, a la toma de decisión y a la precisión terapéutica en este tipo de procesos.

La *apendicitis aguda* es la emergencia quirúrgica más frecuente en el niño, a pesar de lo cual persiste cierta controversia respecto al tratamiento óptimo para este proceso. La apendicectomía abierta ha sido el tratamiento de elección durante décadas con resultados excelentes; sin embargo, gracias a la creciente experiencia y a los avances en la instrumentación específicamente adaptada, cada vez más cirujanos usan rutinariamente la apendicectomía laparoscópica en el niño. Numerosos estudios muestran que la apendicectomía laparoscópica es ventajosa frente a la técnica

**TABLA II. INDICACIONES DE CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN ABDOMEN**

- 
- Abdomen agudo:
    - . Apendicitis
    - . Obstrucción
    - . Invaginación intestinal
  - Dolor abdominal recidivante
    - . Bridas
    - . Divertículo de Meckel
    - . Apendicopatías
    - . Hidátides de Morgagni
  - Píloromiotomía en estenosis hipertrófica de píloro
  - Colectectomía
  - Esplenectomía
  - Enfermedad por reflujo gastroesofágico
  - Biopsia y/o extirpación de masas tumorales
  - Patología intestinal:
    - . Duplicaciones
    - . Enfermedad de Hirschsprung
  - Patología genitales internos femeninos
  - Testículo no palpable
  - Varicocele
- 

abierta convencional con respecto al tiempo de hospitalización, necesidad de analgesia postoperatoria, intervalo de tiempo hasta la vuelta a la actividad normal y tasa de infección de la pared abdominal. Por todo ello, desde que Semm llevó a cabo la primera apendicectomía laparoscópica en 1983, la popularidad de este procedimiento no ha hecho más que acrecentarse, pues además de las ventajas anteriormente mencionadas, los resultados cosméticos son rutinariamente mejores que los de la cirugía abierta y la posibilidad de examinar minuciosamente toda la cavidad abdominal, con el potencial hallazgo de otras patologías, es otra ventaja añadida especialmente para las niñas, para las cuáles la tasa de apendicectomías negativas o “blancas” es más alta que la tasa total, que es del 7% para el grupo abierto contra el 1,6% para las apendicectomías laparoscópicas<sup>(6)</sup>.

Las evaluaciones radiológicas extensivas, incluyendo ecografía, series gastrointestinales, enemas de bario, gammagrafías, resonancia magnética o tomografía computarizada son raramente diagnósticas o coste-efectivas en niños afectados de *dolor abdominal recurrente (DAR)*. Sin embargo, el 75% de estos niños sin diagnóstico previo se benefician de un diagnóstico y tratamiento laparoscópico, siendo los hallazgos más frecuentes las bridas de colon ascendente al

peritoneo anterior, los divertículos de Meckel, las apendicopatías no filiadas, las anomalías del uraco, y la patología de genitales internos en las niñas (hidátides de Morgagni, quistes paraanexiales y anomalías ováricas). En todos los casos quirúrgicos de DAR, debe practicarse una apendicectomía laparoscópica incluso cuando el apéndice no resulta sospechoso, lográndose la desaparición de la sintomatología en el 80% de los casos. La laparoscopia es, pues, una técnica adecuada en la evaluación y el tratamiento de los niños afectados de DAR y su aplicación precoz, previa a la de procedimientos de imagen complejos, redundará en un beneficio terapéutico y económico, minimizando la importante pérdida de actividad escolar en estos niños<sup>(7)</sup>.

El abordaje laparoscópico de la enfermedad por *reflujo gastroesofágico (RGE)* permite una mejoría de los síntomas y/o eliminación del RGE en el 95% de los casos, siendo sus indicaciones las mismas que a cielo abierto, pero minimizando la agresividad quirúrgica y maximizando el confort postoperatorio. Este tipo de abordaje está especialmente indicado en niños afectados de parálisis cerebral, en los cuales la práctica simultánea de antirreflujo gastroesofágico y gastrostomía de alimentación se ha demostrado especialmente beneficiosa<sup>(8,9)</sup>.

La realización de una insuflación neumática del colon bajo control y ayuda videoendoscópica de la desinvaginación del intestino afecto, es una técnica válida que aumenta significativamente la seguridad a la desinvaginación con enema de bario en los casos de *invaginación intestinal aguda* de corta evolución. Además, de ser necesaria a conversión a cirugía abierta, la laparoscopia orienta sobre el tamaño y localización del intestino invaginado, limitando de esta forma el tamaño y agresividad de la laparotomía<sup>(10,11)</sup>.

La utilización de la cirugía video asistida en la fase de disección colorrectal de la intervención de Swenson para el tratamiento de la *enfermedad de Hirschsprung* es una técnica segura, atractiva y plenamente realizable por esta vía, con evidentes ventajas de confort postoperatorio, costo-efectividad y resultados estéticos frente a la cirugía convencional<sup>(12)</sup>.

La píloromiotomía extramucosa descrita por Ramstedt en 1911 es el método clásico y universalmente aceptado para el tratamiento de la *estenosis hipertrófica de píloro (EHP)*, esta intervención puede ser llevada a cabo utilizando un abordaje laparoscópico; la morbilidad parece comparable a la

del abordaje clásico, pero los resultados cosméticos son indudablemente mejores, y la tasa de incidencia de infección de la pared abdominal parece inexistente en las más largas series publicadas hasta el momento, lo que convierte a la piloromiotomía laparoscópica en el método de elección en el tratamiento quirúrgico de la EHP<sup>(13)</sup>.

La primera colecistectomía laparoscópica fue llevada a cabo por Dubois en 1987, a partir de entonces el procedimiento ha sido universalmente aceptado para el manejo de la colelitiasis en el adulto. El hallazgo casual o sintomático de *colelitiasis* en el paciente pediátrico es actualmente cada vez más frecuente. Además de las causas reconocidas de colelitiasis pediátrica, como la hemólisis crónica en determinadas enfermedades hematológicas, la obesidad, los antecedentes de nutrición parenteral total, las enfermedades cardíacas congénitas, la policitemia, la fibrosis quística o las resecciones intestinales extensas, el hallazgo de cálculos idiópáticos es cada vez más frecuente, posiblemente en parte de los casos por una anatomía anómala de la vesícula biliar y el conducto cístico. En todos aquellos pacientes en los que se indique la colecistectomía, el abordaje laparoscópico es actualmente la técnica de elección sin ningún género de duda<sup>(14)</sup>.

La indicación de una esplenectomía en el niño está casi siempre relacionada con desordenes hematológicos, como la *esferocitosis hereditaria*, la *púrpura trombocitopénica autoinmune* y la *anemia megaloblástica con secuestro esplénico de hematíes y plaquetas*. La primera esplenectomía laparoscópica en adultos fue comunicada por Delaitre en 1991 y el primer caso en niños fue comunicado por Tulman en 1993. Dado que la colelitiasis es común en las enfermedades hemolíticas debe realizarse una ecografía biliar en el preoperatorio para determinar la necesidad de una colecistectomía laparoscópica concomitante. Aunque la esplenectomía laparoscópica es una técnica segura y efectiva y las ventajas sobre la cirugía abierta en cuanto a disminución de dolor postoperatorio, menor estancia hospitalaria y mejores resultados cosméticos son obvias, la necesidad de un alto grado de entrenamiento en CMI precisa para el manejo de bazo de gran tamaño, condiciona que la técnica no este aún implantada en muchos servicios quirúrgicos pediátricos. En el momento actual la aparición de modernos instrumentales como el bisturí ultrasónico facilitan la técnica y contribuyen a su difusión<sup>(15)</sup>.

TABLA III. INDICACIONES DE CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN RETROPERITONEO

- 
- Displasia renal multiquistica
  - Hidronefrosis
  - Riñón atrófico o aplásico
  - Biopsia renal dirigida
  - Tumores renales
  - Suprarrenalectomías
- 

La localización de las gónadas en los casos de *testículo no palpable*, incluyendo la utilización de ecografías, resonancias magnéticas o tomografía computerizada llevan, a menudo, a resultados pocos satisfactorios. La laparoscopia es un método seguro y eficaz para la localización de testes intraabdominales, permitiendo además la realización de procedimientos terapéuticos, como la orquidectomía en casos de testículos atróficos, o la orquidopexia en uno o dos tiempos mediante la aplicación de la técnica de Fowler-Stephens vía laparoscópica<sup>(16)</sup>.

En la patología de genitales internos femeninos, como la *torsión ovárica*, *los quistes anexiales* y *las enfermedades pélvicas inflamatorias agudas*, el diagnóstico y tratamiento laparoscópico ocupa un lugar preferente difícilmente discutible en el momento actual<sup>(17)</sup>.

## RETROPERITONEO

La práctica de CMI en el espacio retroperitoneal es un reto adicional para el cirujano, debido a la ausencia de una cavidad real y a la presencia de un denso tejido graso que envuelve las estructuras retroperitoneales. En el pasado se han utilizado variados trucos de disección para crear una cavidad, incluyendo la insuflación de guantes quirúrgicos conectados a esfigmomanómetros y otros ingeniosos métodos. Los avances en la instrumentación laparoscópica nos permiten disponer en la actualidad de trócares con balones hinchables con los que, bajo visión directa, podemos crear de forma sencilla y segura un adecuado espacio de trabajo en el retroperitoneo.

La primera nefrectomía laparoscópica en el adulto fue realizada por Clayman en 1991, Figenhans y Clayman comunicaron en 1994 la primera nefroureterectomía en el niño. En la actualidad la práctica de la lumboscopia en la infan-

cia es una técnica segura y con indudables beneficios para el paciente, pero que precisa del concurso de un cirujano con un alto nivel de entrenamiento para practicarla en casos que precisen *biopsia renal dirigida o nefrectomías en riñón multiquístico, atrofia o hipoplasia renal o tumores renales, así como suprarrenalectomías o plastias pieloureterales en el síndrome de la unión pieloureteral*<sup>(18,19)</sup>.

## CONCLUSIONES

Pese a que las técnicas de CMI son de aparición relativamente reciente en el niño, los constantes avances en la instrumentación y el progresivo entrenamiento técnico de los cirujanos pediátricos nos permiten aplicarlas actualmente con importantes ventajas en gran parte de la patología quirúrgica localizada en tórax, abdomen, y retroperitoneo ya que:

- Ofrecen un *fácil acceso a la patología*, aumentando las posibilidades diagnósticas y/o terapéuticas.
- Permiten la *exploración complementaria* de la totalidad de las cavidades torácicas o abdominal, lo que posibilita el hallazgo y tratamiento de patología asociada.
- En el caso de los procesos infecciosos con acumulo de material seropurulento facilitan una *limpieza mucho más completa y exhaustiva* que las técnicas abiertas, disminuyendo las complicaciones en los empiemas pleurales, peritonitis o hemoperitoneo.
- *Disminuyen el dolor postoperatorio* aumentando el confort y acortando el tiempo de estancia hospitalaria y de convalecencia, con mejor coste-efectividad que las técnicas abiertas.
- Los *resultados estéticos* son indudablemente superiores a los logrados por las vías de abordajes clásicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ure BM, Bax NM, van der Zee DC. Laparoscopy in infants and children: a prospective study on feasibility and the impact on routine surgery. *J. Pediatr Surg* 2000;**35**(8):1170-3.
2. Fugimoto T, Segawa O, Lane GJ, Esaki S, Miyano T. Laparoscopic surgery in newborn infants. *Surg Endosc* 1999;**13**(8):773-7.
3. Rothemberg St S. Thoracoscopic lung resection in children. *J. Pediatr Surg* 2000;**35**(2)271-5.
4. Rescorla FJ, West KW, Gingalewki CA, Engum SA, Grosfeld JL. Efficacy of primary and secondary video-assisted thoracic surgery in children. *J. Pediatr Surg* 2000 ;**35**(1) 134-8.
5. Rothemberg St S. Thoracoscopy in infants and children. *J Pediatr Surg* 1998;**7**(4)194-1.
6. Blakely ML, Spurbeck W, Lobe TE. Current status of laparoscopic appendectomy in children. *Sem in Ped Surg* 1998 ;**7**(4)225-7.
7. Stylianos S, Stein JE, Flanigan LM, Hectman DH. Laparoscopy for diagnosis and treatment of recurrent abdominal pain in children. *J. Pediatr Surg* 1998;**31**(8)1158-60
8. Chung DH, Georgeson KE. Fundoplication and gastrostomy. *Sem in Pediatr Surg* 1998;**7**(4):213-19
9. Van der Zee DC, Bax NM, Ure BM. Laparoscopic secondary anti-reflux procedure after PEG placement in children. Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Surg Endosc.* 2000;**14**(12):1097
10. Andrade H, Boglione G, Falke V, Ghia S, Villalonga C, Pérez S. Reducción de la invaginación intestinal: enema contrastada o insuflación?. *Rev de Cir Infantil* 1996;**6**(3)127-29
11. Polliotto S. 527 casos de cirugía laparoscópica y toracoscópica en pediatría. *Rev de Cir Infantil* 1996;**6**(3)123-27
12. Jona JZ, Cohen RD, Georgeson KE, Rhotenberg S. Laparoscopic pull-through procedure for Hirschsprung's disease. *Sem in Pediatr Surg* 1998;**7**(4)228-31
13. Downey EC. Laparoscopic pyloromyotomy. *Sem in Pediatr Surg* 1998;**7**(4)220-24
14. Tagge EP, Hebra A, Golberg A, Chandler JC, Delatte S, Othersen HB. Pediatric laparoscopic biliary tract surgery. *Sem in Pediatr Surg* 1998;**7**(4) 202-6
15. Liu DC, Meyers MO, Hill CB, Loe WA. Laparoscopic splenectomy in children with hematological disorders: Preliminary experience at the Children's Hospital of New Orleans. *Am Surg.* 2000; **66**(12)1168-70
16. Costa F, Marchese LT, Basso MR, Villari F S, Komatsu E S, Sakasagawa Y M. Laparoscopia en testículo no palpable. *Rev de Cir Infantil.* 1996;**6**(4)188-92
17. Sanfilippo JS, Lobe TE. Laparoscopic Surgery in girls and female adolescents. *Sem in Pediatr Surg.* 1998;**7**(1)62-72
18. Caione P, Micali S, Rinaldi S, Capozza N, Lais A, Matarazzo E. Retroperitoneal Laparoscopy for renal biopsy in children. *J Urol* 2000;**164**(3)1080-2
19. Micali S, Caione P, Virgili G, Capozza N, Scarfini M, Micali F. Retroperitoneal laparoscopic access in children using a direct vision technique. *J Urol.* 2001;**165**(3)1229-32.