

Aplicación de un modelo terapéutico *fast-track* en la apendicitis aguda complicada del paciente pediátrico

C.E. Lasso Betancor, C. Ruiz Hierro, V. Vargas Cruz, R.J. Orti Rodríguez*, F. Vázquez Rueda, R.M. Paredes Esteban

Unidad de Gestión Clínica de Cirugía Pediátrica. *Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.

RESUMEN

Objetivos. La apendicitis aguda es la patología quirúrgica urgente más frecuente en la infancia y no existe consenso sobre su manejo. El tratamiento *fast-track*, basado en optimizar los cuidados perioperatorios, ha permitido disminuir la morbi-mortalidad de las patologías quirúrgicas, incluyendo la apendicitis aguda simple. El objetivo de nuestro trabajo es valorar los efectos de un protocolo *fast-track* en la apendicitis aguda complicada.

Material y métodos. Estudio de cohortes ambispectivo. Cohorte no expuesta histórica: niños con apendicitis complicada apendicectomizados en nuestro servicio durante 2008-2009. Cohorte expuesta: niños intervenidos en 2010-2011 que cumplieron el protocolo. La vía terapéutica fue elaborada tras revisión bibliográfica, adecuando los principios del *fast-track* a una patología urgente potencialmente grave: movilización precoz, limitación de drenajes-sondas y pautas antibióticas cortas. Tomando como variable principal la estancia hospitalaria, se calculó un tamaño muestral para $\alpha=0,05$ y potencia= 90% de 54, siendo $x_1=7 \pm 3DS$ y $x_2=5$.

Resultados. Se incluyeron 151 pacientes, cohorte histórica 81 y cohorte actual 70, de la que se excluyeron 31 niños que no cumplieron protocolo por elección del cirujano. Ambas muestras demostraron homogeneidad al no existir diferencias en el sexo, edad, peso, tipo de apendicitis (gangrenosa, perforada, peritonitis generalizada) o vía de abordaje. La estancia media disminuyó 2,71 días ($p < 0,001$) con la aplicación del protocolo, sin aumento de complicaciones (absceso, íleo postoperatorio, reingreso).

Conclusiones. La apendicitis complicada en pediatría es frecuente y potencialmente grave, y la optimización de su tratamiento debe ser un objetivo primordial de nuestra práctica. La aplicación de un protocolo *fast-track* puede aportar beneficios clínicos y económicos, aunque para ello es necesario un manejo multidisciplinar adecuado.

PALABRAS CLAVE: Apendicitis complicada; Pediatría; Protocolo terapéutico.

IMPLEMENTATION OF "FAST-TRACK" TREATMENT IN PAEDIATRIC COMPLICATED APPENDICITIS

ABSTRACT

Objective. Acute appendicitis is the most common emergency surgical pathology in childhood and there is no consensus on its management. Fast-track treatment, based on optimizing perioperative care has reduced morbidity and mortality of surgical pathologies, including simple acute appendicitis. The aim of our study was to assess the effects of a fast-track protocol in complicated acute appendicitis.

Methods. Ambispective cohort study. Historical unexposed cohort: children with complicated appendicitis and appendectomy in our hospital during 2008-2009. Exposed cohort: children operated in 2010-2011 and who performed protocol. The protocol treatment was done after a literature review, adapting the principles of fast-track to a potentially severe urgent disease: early mobilization, limited drainage-tubes and short antibiotic regimens Taking hospital stay as the resulting variable, the calculated sample size for $\alpha=0.05$ and power = 90% was 54, being $x_1=7 \pm 3DS$ and $x_2=5$.

Results. We included 151 patients, historical cohort 81 and current cohort 70, which excluded 31 children who did not meet protocol because of surgeon choice. Both groups showed homogeneity due to the absence of differences in sex, age, weight, type of appendicitis (gangrenous, perforated, generalized peritonitis) or surgical approach. The average stay decreased 2.71 days ($p < 0.001$) due to the protocol, without any complication increase (abscess, postoperative ileus, readmission).

Conclusions. Complicated appendicitis in children is common and potentially serious, and optimization of treatment should be a primary goal of our practice. Application of a fast-track protocol can provide clinical and economic benefits, although this requires an appropriate multidisciplinary management.

KEY WORDS: Complicated appendicitis; Pediatric; Treatment protocol.

INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas han comenzado a aparecer nuevos protocolos terapéuticos destinados al tratamiento del paciente quirúrgico, que defienden la optimización de los cuidados perioperatorios con la finalidad de mejorar la morbi-mortalidad, a la vez que se disminuye el estrés y la convalecencia postoperatoria. A este hecho se le conoce ac-

Correspondencia: Dra. Chelsy Eduvigis Lasso Betancor. Avenida Menéndez Pidal, s/n. 14004 Córdoba.

E-mail: chelsylb@hotmail.com

Trabajo presentado en el 51º Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Córdoba Mayo 2012.

Recibido: Mayo 2012

Aceptado: Agosto 2013

tualmente como *fast-track* o *ERAS* (*Enhanced Recovery After Surgery*)⁽¹⁾.

El concepto de *fast-track*, término acuñado por Henrik Kehlet en la década de los 90⁽¹⁻²⁾, intenta huir de las normas tradicionales que han pasado de generación en generación hasta los cirujanos de hoy en día, sustentadas más en la costumbre que en el fundamento científico. Así, su concepto abarca la alimentación y movilización precoz postoperatoria, el uso de técnicas mínimamente invasivas y la abolición de los drenajes, catéteres o sondas. Además, presenta como pieza fundamental el manejo multidisciplinar del paciente en las tres fases perioperatorias; involucrando a cirujanos, anestesistas, enfermeros y al propio paciente⁽¹⁻³⁾.

Actualmente hay varios protocolos *fast-track* o vías rápidas que han demostrado su éxito en intervenciones quirúrgicas programadas de pacientes adultos, siendo en la cirugía colorrectal donde se tiene más experiencia⁽⁴⁾. Pero en el ámbito de la Cirugía Pediátrica aún no está bien definido el papel de la terapia ERAS y, aunque existen trabajos que hablan de su beneficio en las intervenciones quirúrgicas programadas más frecuentes, con la cirugía cardiovascular a la cabeza, y en el manejo de la apendicitis aguda no complicada, la realidad es que la bibliografía es escasa y son necesarios más estudios que justifiquen su aplicación en la práctica clínica diaria¹. El objetivo de nuestro trabajo es valorar los efectos de un protocolo *fast-track* en la apendicitis aguda complicada del paciente pediátrico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio clínico de tipo analítico observacional, estudio de cohortes ambispectivo, para determinar los efectos de la instauración de un protocolo tipo *fast-track* como tratamiento de la apendicitis aguda complicada en el niño; teniendo en cuenta las características del paciente pediátrico y la fisiopatología de la infección intraabdominal moderada-grave.

Para ello, tras una revisión bibliográfica, se lleva a cabo la realización del protocolo terapéutico postoperatorio (Tabla I) y se pone a disposición de los cirujanos de nuestro Servicio. Hay que destacar que la aceptación del protocolo por parte del cirujano fue opcional, decidiendo alguno de ellos no implantarlo en sus pacientes.

– Cohorte no expuesta histórica (Co): niños con apendicitis aguda complicada apendicetomizados en nuestro Servicio durante 2008-2009. Recogida de datos retrospectiva por un único observador.

– Cohorte expuesta (Ce): niños con apendicitis aguda complicada intervenidos en 2010-2011 que cumplieron el protocolo. Recogida de datos prospectiva.

En ambos grupos se recogieron las siguientes variables:

- Variables independientes:
 - Edad (años).
 - Sexo (H/M).
 - Peso (kg).

Tabla I. Protocolo terapéutico.

Intentar evitar el uso de drenajes y SNG
Tolerancia: – De 3 a 12 horas tras IQ *Necesaria profilaxis antiemética adecuada
Rehabilitación: – A las 6 horas movilizar – A las 12-24 h deambular
Analgesia: – Pautada las primeras 24 horas más alternativa de rescate.
Antibioterapia: – <i>Profilaxis quirúrgica:</i> 1. Amoxicilina-Clavulánico: 1 g si < 40 kg, 2 g si > 40 kg 2. Cefalosporina de 2º generación – <i>ATB postquirúrgico:</i> – Apendicitis gangrenosa: Amoxicilina-clavulánico 80 mg/kg/dosis cada 8h 48 h si cede fiebre y fórmula leucocitaria normal – Apendicitis perforada: Ceftriaxona 40 mg/kg/dosis Metronidazol 15 mg/kg/dosis cada 12 h 72 h si cede fiebre y fórmula leucocitaria normal – Peritonitis: Piperacilina-Tazobactam cada 8 h (niños > 2 años) < 40 kg: 100/12,5 mg/dosis. > 40 kg: 4/0,5 g/dosis 5 días si cede fiebre y fórmula leucocitaria normal – Alérgico a penicilina: Tobramicina 2,5 mg/kg/dosis cada 8 h Metronidazol 15 mg/kg/dosis cada 12 h Duración según tipo de apendicitis.
*Niños con factores de riesgo (enf. crónicas, inmunosupresión, hospitalizaciones 15 días previos, tratamiento antibiótico 3 meses previos): – Ertapenem (gangrenosa-peritonitis local) 15 mg/kg/dosis cada 12 h > 12 años: 1g cada 24 h – Meropenem (peritonitis generalizada) 20 mg/kg/dosis cada 8 h (2g dosis máxima/día)
Si al 7º día existe fiebre o clínica abdominal se debe buscar foco infeccioso en pared intraabdominal antes de cambiar antibioterapia.

- Profilaxis antibiótica.
- Tipo de apendicitis complicada (gangrenosa, perforada-peritonitis localizada, peritonitis difusa).
- Apendicectomía laparoscópica.
- Variables dependientes:
 - Estancia hospitalaria (días).
 - Reingresos.
 - Abscesos de pared (AP).
 - Abscesos intraabdominales (AIA).
 - Otras complicaciones.
 - Inicio tolerancia oral (horas).
 - Tolerancia oral adecuada (horas): ingesta dieta blanda o normal sin presencia de episodios eméticos.

La población de estudio corresponde a los pacientes en edad pediátrica que han sido intervenidos por apendicitis aguda en el Hospital Universitario Reina Sofía, desde enero de 2008 a diciembre de 2011.

- Criterios de inclusión:
 - Edad menor a 14 años.
 - Apendicitis aguda complicada, confirmada por el Cirujano en el acto quirúrgico. Entendiendo como apendicitis aguda complicada aquella en la que se encuentren: zonas de gangrena, perforación o apendicolito libre en cavidad peritoneal, pudiendo estar acompañada o no de peritonitis.
- Criterios de exclusión:
 - El estudio anatómico-patológico descarta apendicitis aguda.

El cálculo del tamaño muestral se llevó a cabo mediante el programa informático C-4 SDP (C.T.M.)[®] Versión 1.1 de Glaxo Wellcome y, tomando como variable resultado principal, la estancia media (EM), se estima un tamaño muestral para $\alpha=0,05$ y potencia= 90% de $n= 54$; siendo $x_1 = 7 \pm 3DS$ y $x_2=5$

Los datos se recogieron y agruparon mediante el programa informático Microsoft Excel y fueron analizados con el programa estadístico EPIDAT 3.1. El nivel de significación estadística se obtuvo mediante la prueba de t de Student para comparación de medias de grupos independientes, o mediante la prueba de χ^2 para tablas de contingencia.

RESULTADOS

Se revisaron 182 pacientes intervenidos por apendicitis aguda complicada, siendo los niños incluidos en el estudio 151, 81 en la cohorte histórica y 70 en la cohorte actual. Los 31 niños restantes fueron operados en los años 2010-2011, pero al no ser tratados según el protocolo no pudieron formar parte de la cohorte expuesta. Ambas muestras demostraron homogeneidad al no existir diferencias en el sexo, edad, peso, tipo de apendicitis (gangrenosa, perforada-peritonitis localizada, peritonitis generalizada) o vía de abordaje ($p > 0,05$). Todos los pacientes recibieron una profilaxis antibiótica adecuada. (Tabla II).

Con la aplicación del protocolo la EM disminuyó 2,71 días ($p < 0,001$), pasando de una media de 8,22 días en la Co a 5,51 días en la Ce. Al comparar los datos según el tipo de apendicitis complicada, la diferencia también fue altamente significativa ($p < 0,001$). Por otro lado, las complicaciones postoperatorias no demostraron diferencias significativas entre ambos grupos, a excepción de los AP, que pasaron de 9 en el grupo no expuesto a ninguno en el que cumplió protocolo ($p < 0,05$). En la Co aparecieron 14 abscesos (17,2%), 5 AIA y 9 AP en 12 niños, mientras que en la Ce existieron 8 AIA y ningún AP (11,4%) (Tabla III). El manejo del AIA varió según la localización y el tamaño en ambas cohortes, además de la clínica. Los AIA menores de 5 cm se trataron de forma conservadora mediante antibioterapia intravenosa e ingreso

Tabla II. Variables independientes.

Variables independientes	2008-2009 No Protocolo N	2010-2011 Protocolo N	P*
Profilaxis antibiótica	81	70	
Peso (DS)	34,94 (15,88)	34,62 (16,81)	0,904
Edad (DS)	8,33 (3,35)	8,17 (3,27)	0,768
Sexo			
H (%)	47 (58,025)	40 (57,143)	0,955
M	34	30	0,955
Gangrenosa (%)	28 (34,568)	25 (35,714)	0,981
Peritonitis localizada (%)	35 (43,21)	24 (34,286)	0,34
Peritonitis generalizada (%)	18 (22,222)	21 (30)	0,367
Laparoscopia (%)	6 (7,407)	7 (10)	0,783

*Los datos se indican como media y desviación estándar (DS), o bien como recuento y porcentajes (%) según corresponda.
p= nivel de significación estadística obtenido mediante prueba de t de student para comparación de medias de grupos independientes o χ^2 para tablas de contingencia.

hospitalario si el niño presentaba síntomas derivados de la infección como fiebre y dolor. Si el AIA menor de 5 cm era asintomático, el tratamiento antibiótico se hizo de forma oral y domiciliaria. En el caso de los AIA mayores de 5 cm, a los localizados en el espacio prerrectal se les añadió al tratamiento anterior enemas de suero fisiológico templados para facilitar su drenaje; en el resto se contó con la ayuda de los radiólogos intervencionistas, que realizaron la punción y drenaje del absceso de forma percutánea.

Otras complicaciones fueron una fístula enterocutánea y una colitis pseudomembranosa en el grupo no expuesto y tres obstrucciones intestinales por síndrome adherencial postoperatorio en el grupo expuesto. En estos tres pacientes fue necesaria la realización de una adherenciólisis laparoscópica. En cuanto a la tolerancia, el grupo que cumplió protocolo presentó una tolerancia oral adecuada más temprana, con una diferencia de 23,78 horas entre ambas cohortes ($p < 0,001$).

Los reingresos fueron cuatro en la Co: 2 AP, 1 suboclusión intestinal y 1 por dolor y fiebre, con una estancia hospitalaria de 7, 8, 8 y 2 días, respectivamente. En la Ce existieron tres reingresos de 16, 10 y 7 días, todos por AIA. (Tabla IV)

DISCUSIÓN

La aplicación del concepto *fast-track* a las intervenciones quirúrgicas urgentes parece estar aportando buenos resultados en aquellas patologías que no presenten complicaciones graves⁽⁵⁾. En estos casos la actuación sobre la fase preoperatoria se hace más difícil, ya que el tiempo entre el diagnóstico y la intervención quirúrgica abarca apenas unas horas y la situación clínica del paciente hace que, en la mayoría de los casos

Tabla III. Distribución de los pacientes con abscesos postoperatorios.

	Paciente	Tipo de apendicitis	Tratamiento	Drenaje	Abordaje	Tipo absceso
Cohorte histórica	1	Gangrenosa	Triple	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	2	Peritonitis localizada	Piperacilina-Tazobactam	No	Laparoscopia	Absceso intraabdominal
	3	Peritonitis localizada	Triple	No	Abierto	Absceso pared
	4	Peritonitis localizada	Tobramicina/Metronidazol	Sí	Abierto	Absceso pared
	5	Peritonitis localizada	Triple	No	Abierto	Absceso pared/ Absceso intraabdominal
	6	Peritonitis localizada	Tobramicina/Metronidazol	No	Abierto	Absceso pared
	7	Peritonitis generalizada	Triple	Sí	Abierto	Absceso intraabdominal
	8	Peritonitis generalizada	Triple	Sí	Abierto	Absceso pared
	9	Peritonitis generalizada	Tobramicina/Metronidazol	Sí	Abierto	Absceso pared
	10	Peritonitis generalizada	Tobramicina/Metronidazol	No	Abierto	Absceso pared/ Absceso intraabdominal
	11	Peritonitis generalizada	Tobramicina/Metronidazol	Sí	Abierto	Absceso pared
	12	Peritonitis generalizada	Triple	Sí	Abierto	Absceso pared
Cohorte expuesta	1	Peritonitis localizada	Ceftriaxona/Metronidazol	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	2	Peritonitis localizada	Ceftriaxona/Metronidazol	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	3	Peritonitis localizada	Ceftriaxona/Metronidazol	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	4	Peritonitis localizada	Ceftriaxona/Metronidazol	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	5	Peritonitis generalizada	Piperacilina-Tazobactam	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	6	Peritonitis generalizada	Piperacilina-Tazobactam	No	Abierto	Absceso intraabdominal
	7	Peritonitis generalizada	Piperacilina-Tazobactam	No	Laparoscopia	Absceso intraabdominal
	8	Peritonitis generalizada	Piperacilina-Tazobactam	No	Laparoscopia	Absceso intraabdominal

el control nutricional y metabólico no sea el adecuado. Así, toman más relevancia la etapa intraoperatoria y postoperatoria. No obstante, previo a la intervención quirúrgica urgente, se debe iniciar el protocolo de información y educación, además de la profilaxis antibiótica y la reanimación hidroelectrolítica, intentando que el paciente llegue a la cirugía con una volemia adecuada que asegure la perfusión de los tejidos, sin edematizarlos⁽⁶⁻⁷⁾.

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica urgente más frecuente en el niño y aún no existe consenso en cuanto a su manejo terapéutico. En la bibliografía existen varios estudios sobre el tratamiento mediante vías rápidas de la apendicitis aguda no complicada en la edad pediátrica. En ellos se logra una recuperación postoperatoria rápida, asemejando los tiempos a los protocolos *fast-track* de las intervenciones quirúrgicas programadas. Dos piezas clave de su éxito son la utilización de la vía laparoscópica como técnica quirúrgica, sobre todo en casos seleccionados (niñas en edad puberal o pacientes obesos) y la implantación de la dosis antibiótica única como profilaxis^(5,8-10).

La ecuación cambia cuando nos referimos a la apendicitis aguda complicada. En ella el uso de la cirugía laparoscópica es más controvertido^(11,12) y el tratamiento antibiótico postoperatorio es necesario. Además, la sensación de enfermedad del paciente es mayor y la tolerancia y deambulación temprana se tornan más difíciles. Por otro lado, la posibilidad de complicaciones postquirúrgicas es más elevada, siendo el íleo postoperatorio (IPO), el absceso de pared y el absceso intraabdominal las más habituales.

Tabla IV. Variables resultado.

Variables resultado	2008-2009 No Protocolo	2010-2011 Protocolo	P*
Abscesos (%)	14 (17,284%)	8 (11,429%)	0,432
AIA	5 (6,173%)	8 (11,429%)	0,391
AP	9 (11,111%)	0	<0,05
Inicio tolerancia (DS)	55,07 (34,127)	33,4 (39,97)	<0,001
Tolerancia adecuada (DS)	89,86 (39,022)	66,08 (63,189)	<0,05
Estancia media (DS)	8,22 (4,056)	5,51 (3,918)	<0,001
EM según:			
Gangrenosa (DS)	6,78 (2,42)	3,21 (1,32)	<0,001
Peritonitis	7,97 (2,62)	6 (4,08)	<0,001
localizada (DS)	11,11 (6,44)	7,71 (4,45)	<0,001
Peritonitis			
generalizada (DS)			
Reingresos (%)	4 (4,938%)	3 (4,286%)	0,843

Los datos se indican como media y desviación estándar (DS), o bien como recuento y porcentajes (%) según corresponda.
*p= nivel de significación estadística obtenido mediante prueba de t de student para comparación de medias de grupos independientes o χ^2 para tablas de contingencia.

Aún así, desde hace unos años se buscan alternativas que disminuyan la morbilidad derivada de las pautas terapéuticas sin aumentar las derivadas del propio cuadro de infección intraabdominal. La tripleterapia antibiótica como ampicilina, gentamicina y metronidazol sigue siendo para algunos

expertos el *gold standard* en el tratamiento de la apendicitis aguda complicada, pero ya existen varios ensayos clínicos que equiparan sus resultados a los de terapias menos agresivas en cuanto a su posología, como las utilizadas en nuestro protocolo, doble terapia con ceftriaxona y metronidazol^(13,14) o monoterapia con piperacilina-tazobactam^(15,16). Con estas nuevas terapias antibióticas se consigue disminuir la morbilidad derivada de la propia medicación, ya que se necesitan menos dosis diarias y se evitan los aminoglucósidos, antibióticos de difícil manejo en los niños por sus efectos nefrotóxicos. Incluso podemos completar el tratamiento con amoxicilina-clavulánico vía oral, cuando el paciente presente buena tolerancia, sin que aumente el riesgo de aparición de abscesos⁽¹⁷⁾.

Actualmente también se intenta reducir, además de las dosis diarias, la duración del tratamiento. No todos los niños operados de apendicitis aguda complicada precisan 7 días de antibiótico intravenoso. Los dos parámetros principales de los que depende la duración antibiótica, aparte del tipo de apendicitis, son la fiebre y la leucocitosis^(18,19). Estos tres datos en los que se basa nuestro protocolo terapéutico, nos han permitido acortar de forma significativa la estancia hospitalaria sin que aumenten las complicaciones o los reingresos, reportando beneficios tanto clínicos como económicos.

Otro punto de batalla ha sido la utilización de drenajes peritoneales como prevención de la formación de abscesos o la colocación de SNG para evitar la distensión abdominal y los vómitos cuando se prevé un IPO. Hoy en día se afirma que estas dos acciones no presentan ventajas frente a no utilizarlas, incluso pueden aumentar la aparición de complicaciones^(20,21). Pese a no existir datos favorables en cuanto a la incidencia de vómitos y distensión abdominal con la tolerancia oral precoz, lo cierto es que el restablecimiento temprano de la dieta mejora el confort del paciente y disminuye la estancia hospitalaria⁽²⁾. A ello se suma la existencia de trabajos que respaldan la tolerancia precoz postoperatoria en los casos de apendicitis aguda complicada con el fin de disminuir el IPO⁽²²⁾.

De nuestro estudio podríamos destacar, además de la recuperación precoz de la tolerancia oral, la disminución de abscesos de pared con la abolición de los drenajes abdominales; consiguiendo con el protocolo antibiótico un porcentaje de abscesos postoperatorios menor que varias de las series publicadas en los últimos años. Pero también debemos tener en cuenta la aparición de tres casos de obstrucción intestinal postoperatoria en la cohorte expuesta, donde no se utilizó SNG.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de analizar los resultados. Es un estudio ambispectivo, por lo que las cohortes no coinciden en el tiempo y la recogida de datos de los pacientes no expuestos al protocolo es retrospectiva. Además, el protocolo terapéutico se reduce a la labor del cirujano y, principalmente, a su actuación en la fase postoperatoria, por lo que el concepto de la terapia ERAS está incompleto. Ciertamente, la prevención del IPO y los vómitos precisan de una colaboración adecuada entre cirujano y anestésista, siendo una de

las piezas clave la medicación intraoperatoria, no incluida en este protocolo.

Aún así, la aplicación de un protocolo basado en el concepto *fast-track* nos ha aportado beneficios clínicos y económicos que se ven reflejados en la disminución de la estancia hospitalaria. Sin embargo, para seguir avanzando, debemos conseguir un manejo multidisciplinar adecuado, en el que estén involucrados cirujanos, anestésistas y enfermeros, además del niño y su familia. La apendicitis complicada en pediatría es frecuente y potencialmente grave, y la optimización de su tratamiento debe ser un objetivo primordial de nuestra práctica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reismann M, von Kampen M, Laupichler B, Suempelmann R, Schmidt AL, Ure BM. Fast-track surgery in infants and children. *J Pediatr Surg*. 2007; 42: 234-8.
2. Santosh Chopra S, Schmidt SC, Fotopoulou C, Sehoul J, Schumacher G. Evidence-based perioperative management: strategic shifts in times of fast track surgery. *Anticancer Res*. 2009; 29: 2799-802.
3. Wilmore DW, Kehlet K. Management of patients in fast track surgery. *BMJ*. 2001; 322: 473-6.
4. Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PB, Hendry PO, Spies C, et al. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations for the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group *Arch Surg*. 2009; 144: 961-9.
5. Grewal H, Sweat J, Vazquez WD. Laparoscopic appendectomy in children can be done as fast-track or same day surgery. *JSLs*. 2004; 8: 151-4.
6. Lobo DN, Macafee D, Allison SP. How perioperative fluid balance influences postoperative outcomes. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2006; 20: 439-55.
7. Holte K, Kehlet H. Fluid therapy and surgical outcomes in elective surgery: a need for reassessment in fast-track surgery. *J Am Coll Surg*. 2006; 202: 971-89.
8. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibióticos versus placebo para la prevención de la infección posoperatoria después de una apendicectomía. (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
9. Wojciech J, Grochowski JA. Are antibiotics necessary in nonperforated appendicitis in children? A double blind randomized controlled trial. *Med Sci Monit*. 2001; 7: 289-92.
10. Kasatpibal N, Nørgaard M, Sørensen HT, Schönheyder HC, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. Risk of surgical site infection and efficacy of antibiotic prophylaxis: a cohort study of appendectomy patients in Thailand. *BMC Infect Dis*. 2006; 6: 111.
11. Krisher SL, Browne A, Dibbins A, Tkacz N, Curci M. Intra-abdominal abscess after laparoscopic appendectomy for Perforated appendicitis. *Arch Surg*. 2001; 136: 438-41.
12. 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.

13. St Peter SD, Little DC, Calkins CM, Murphy JP, Andrews WS, Holcomb III GW, et al. A single and more cost-effective antibiotic regimen for perforated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2006; 41: 1020-4.
14. St. Peter SD, Tsao K, Spilde TL, Holcomb III GW, Sharp SW, Murphy JP, et al. Single daily dosing ceftriaxone and metronidazole vs standard triple antibiotic regimen for perforated appendicitis in children: a prospective randomized trial. *J Pediatr Surg.* 2008; 43: 981-5.
15. Goldin AB, Sawin RS, Garrison MM, Zerr DM, Christakis DA. Aminoglycoside-based triple-antibiotic therapy versus monotherapy for children with ruptured appendicitis. *Pediatrics* 2007; 119: 905-11.
16. Nadler EP, Reblock KK, Ford HR, Gaines BA. Monotherapy versus multi-drug therapy for the treatment of perforated appendicitis in children. *Surg Infect (Larchmt).* 2003; 4: 327-33.
17. Fraser JD, Aguayo P, Leys CM, Keckler SJ, Newland JG, Sharp SW, et al. A complete course of intravenous antibiotics vs a combination of intravenous and oral antibiotics for perforated appendicitis in children: a prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1198-202.
18. Guirao X, Arias J, Badía JM, García-Rodríguez JA, Mensa J, Álvarez-Lerma F, et al. Recomendaciones en el tratamiento antibiótico empírico de la infección intraabdominal. *Rev Esp Quimioter.* 2009; 22: 151-72.
19. Narci A, Karaman I, Karaman A, Erdogan D, Çavusoglu YH, Aslan MK, et al. Is peritoneal drainage necessary in childhood perforated appendicitis? A comparative study. *J Pediatr Surg.* 2007; 42: 1864-8.
20. Perovic Z. Drainage of the abdominal cavity and complications in perforating appendicitis in children. *Med Pregl.* 2000; 53: 193-6.
21. Jottard K, Hoff C, Maessen J, van Ramshorst B, van Berlo CLH, Logeman F, et al. Life and death of nasogastric tube in elective colonic surgery in the Netherlands. *Clin Nutr.* 2009; 28: 26-8.
22. Tuduri Limousin I, Morcillo Azcárate J, Granero Cendón R, Fernández Pineda I, Aspiazu Salinas D, Cabello Laureano R, et al. Protocolo antibiótico "fast-track" en la apendicitis aguda. *Cir Pediatr.* 2009; 22: 142-4.