

# Apendicitis aguda. Utilidad de una vía clínica basada en la evidencia

J.M. Gutiérrez Dueñas, F.J. Lozano<sup>1</sup>, R. Díez Pascual, E. Ardela Díaz, D. García Arcal<sup>1</sup>, F.J. Domínguez Vallejo

*Servicio de Cirugía Pediátrica. <sup>1</sup>Servicio de Medicina Preventiva. Hospital «General Yagüe». Burgos.*

**RESUMEN: Objetivos.** Determinar los efectos de la implantación de una vía clínica basada en la evidencia científica en pacientes pediátricos con apendicitis aguda, en un hospital de referencia de área.

**Material y métodos.** Se estudian 229 pacientes de edades comprendidas entre 3 y 14 años, con diagnóstico anatomopatológico de apendicitis aguda, divididos en dos grupos. Un grupo prospectivo, experimental, al que se le aplicó la vía clínica (n = 114), (Junio 1999-Enero 2001), frente a un grupo de control histórico, retrospectivo, formado por pacientes que recibieron tratamiento en el período inmediatamente anterior a la introducción de la vía (n = 115), (Diciembre 1997-Mayo 1999). Se comparan la edad, el sexo, tipo de apendicitis, complicaciones, días de estancia hospitalaria y número de dosis de antibióticos administradas.

**Resultados.** Los dos grupos se consideraron comparables puesto que no se demostraron diferencias significativas para las variables de edad (p = 0,61), sexo (p = 0,73) y tipo de apendicitis (p = 0,91). La estancia media fue inferior en el grupo de la vía (4,34 versus 5,33 días) (p = 0,000049) y se emplearon menos dosis de antibióticos en estos pacientes (media: 11,17 frente a 16,13 dosis) (p = 0,000000). Se presentaron 22 complicaciones, 6 en el grupo de la vía y 16 en el retrospectivo (p = 0,09).

**Conclusiones.** La reducción de la estancia hospitalaria y del número de dosis de antibióticos administradas demuestran la utilidad y rentabilidad de la vía clínica. La menor incidencia de complicaciones confirma su seguridad.

**PALABRAS CLAVE:** Vía clínica; Apendicitis; Pediatría.

## ACUTE APPENDICITIS. USEFULNESS OF AN EVIDENCED-BASED CLINICAL PATHWAY

**ABSTRACT: Objectives.** To determine the effects of an evidence-based clinical pathway for acute appendicitis in paediatric patients at a tertiary hospital.

**Methods.** We studied 229 patients with an age range from 3 to 14 years.

**Correspondencia:** J.M. Gutiérrez Dueñas, Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital «General Yagüe», Avda. del Cid, 96, 09005 Burgos.

*Trabajo presentado en el XL Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Sevilla, mayo 2001. Este trabajo ha sido parcialmente financiado mediante una beca del Patronato de la Fundación «Ernesto Sánchez Villares».*

Recibido: Mayo 2001

Aceptado: Septiembre 2001

ars, with a pathological diagnosis of acute appendicitis divided in two groups. A prospective, experimental clinical pathway group of children (n = 114), (June 1999-January 2001) was compared with a historical control prepathway group of patients treated by conventional means in the previous years, (n = 115), (December 1997-May 1999). Age, gender, type of appendicitis (uncomplicated/complicated), length of hospitalisation, number of antibiotics doses supplied and rates of complications, were compared between pathway and control patients.

**Results.** There were no differences in age (p = 0.61), gender (p = 0.73), either the number of complicated/uncomplicated appendicitis (p = 0.91) between the two groups. The average duration of hospitalisation was significantly shortened in pathway group (4.34 versus 5.33 days) (p = 0.000049) and the number of antibiotics doses were reduced from 16.13 to 11.17 doses (p = 0.000000). The number of major complications was lower in the pathway group than in the control group (6 and 16 respectively) but there was no significant difference (p = 0.09).

**Conclusions.** Clinical pathway is an efficient and safe tool for acute appendicitis because decrease the length of hospitalisation and the number of antibiotics doses supplied, while maintaining quality of care.

**KEY WORDS:** Clinical pathway; Appendicitis; Paediatrician.

## INTRODUCCIÓN

Las vías clínicas son herramientas diseñadas para facilitar la atención sistemática y multidisciplinar del paciente. Entre sus objetivos figura el de establecer para todos los pacientes una secuencia de actuaciones basadas en las mejores evidencias científicas disponibles con el fin de disminuir la variabilidad en la práctica clínica. La descripción pormenorizada de la actividad día a día desde que el paciente ingresa hasta que es dado de alta permite coordinar la atención de los diferentes profesionales, ofrecer una información uniforme y reducir la estancia hospitalaria, así como sus costes asociados. Además estas metas no deben conseguirse a expensas de reducir la seguridad<sup>(1, 2)</sup>.

En la población pediátrica, aunque existen pocas publicaciones en la literatura, se han utilizado desde 1991 entre otros en la cirugía cardíaca, otorrinolaringología, cirugía ge-

neral, asma y nutrición parenteral. Se han desarrollado en procedimientos médicos de gran volumen, alto riesgo, alto coste o que requieren la cooperación de múltiples profesionales<sup>(2-6)</sup>.

La apendicitis aguda es la urgencia que más frecuentemente requiere intervención quirúrgica abdominal en el niño, y es, por lo tanto, una de las principales causas de hospitalización. Todavía hoy se discuten, incluso dentro de un mismo servicio, tanto sus métodos diagnósticos como la estrategia terapéutica. Existen, así, discrepancias en lo referente a la duración de la estancia hospitalaria, duración de la profilaxis antibiótica, tipo de antibiótico o criterios para el alta<sup>(7-10)</sup>. En función de lo anterior y con el fin de unificar criterios, se implementó en nuestro servicio una vía clínica basada en la evidencia en pacientes diagnosticados de apendicitis aguda. Para comprobar su eficiencia y seguridad se estudió la estancia media, el consumo de antibióticos y la morbilidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño

La vía clínica se creó siguiendo las recomendaciones estandarizadas de elección de un procedimiento de gran volumen, revisión bibliográfica sistemática para determinar la conducta diagnóstica y terapéutica, realización del diseño de la vía por escrito, constitución de un grupo multidisciplinar de trabajo formado por los médicos y enfermeras del servicio junto con el coordinador de calidad del hospital y posteriormente nombramiento del coordinador de la vía clínica.

Los documentos que formaron parte de la vía clínica fueron: la matriz definitiva, la hoja de evaluación, la hoja de verificación, la hoja de variaciones y la encuesta de satisfacción. La matriz reflejaba en el eje de abscisas los días de ingreso desde la atención en el servicio de urgencias al alta y en el eje de ordenadas las actuaciones médicas y de enfermería, así como los criterios para las modificaciones terapéuticas y para el alta (Tabla I).

### Grupo de la vía clínica (cohorte expuesta)

Desde junio de 1999 hasta enero del 2001 todos los pacientes diagnosticados por el cirujano de apendicitis aguda fueron incluidos en la vía clínica. Fueron criterios de exclusión: los menores de 3 años, el tratamiento antibiótico previo y la historia de enfermedad crónica o de alergia a los antibióticos. Se necesitó confirmación anatomopatológica para incluir al paciente en el estudio.

A todos se les realizó en urgencias, como refleja la matriz definitiva, una hematimetría completa con una bioquímica básica y una radiografía de abdomen. En función de la historia clínica se podía solicitar, además, un sedimento de orina, un estudio de la coagulación, una radiografía de tórax y una ecografía de abdomen. El antibiótico elegido para

la profilaxis antimicrobiana fue la amoxicilina más el ácido clavulánico administrada a la dosis de 40 mg/kg, vía intravenosa en el quirófano. En la intervención quirúrgica el cirujano clasificó las apendicitis en no complicadas (flemonosas y gangrenosas sin exudado) y complicadas (gangrenosa con exudado, apendicitis perforada, plastrón apendicular y peritonitis). Se tomó muestra para cultivo del líquido peritoneal en todos. En el postoperatorio los pacientes con apendicitis no complicada recibieron una única dosis de amoxicilina más ácido clavulánico a las 6-8 horas de la cirugía y fueron dados de alta al tercer día del ingreso. Los casos de apendicitis complicada recibieron 5 días de tratamiento antibiótico con amoxicilina más ácido clavulánico a la dosis de 100 mg/kg/día y gentamicina a la dosis de 6-7,5 mg/kg/día, siendo dados de alta al sexto día del postoperatorio. Los antibióticos podían ser suspendidos antes del quinto día si el paciente se encontraba asintomático y sin fiebre durante 48 horas. Recibieron el alta hospitalaria al cumplir los siguientes criterios: afebril, dolor controlado, tolerancia oral y tránsito intestinal. Los pacientes fueron revisados de forma ambulatoria considerándose morbilidad relacionada con el procedimiento la aparecida durante los 45 días siguientes a la cirugía.

### Grupo control (cohorte histórica)

Integrada por los pacientes intervenidos con apendicitis aguda confirmada histológicamente que recibieron tratamiento en el período inmediatamente anterior a la introducción de la vía clínica (diciembre 1997-mayo 1999). Se revisaron retrospectivamente sus historias aplicándose los mismos criterios de exclusión y morbilidad que en el grupo de la vía. Durante este período se utilizó amoxicilina/clavulánico o cefoxitina como profilaxis antibiótica en función de la preferencia del cirujano. El mismo antibiótico se seguía administrando durante 48 en el postoperatorio para las apendicitis no complicadas y en las complicadas durante 5 días junto con gentamicina.

### Variables y análisis de datos

Se estimó un tamaño muestral de 110 pacientes por grupo, para una duración aproximada del estudio de un año en función de la casuística del Servicio; 1.075 pacientes intervenidos con el diagnóstico de apendicitis aguda en los últimos diez años (1989-1998), media anual de 107,5; rango: 86-128.

Se compararon entre los dos grupos, la edad, el sexo, tipo de apendicitis, complicaciones, días de estancia hospitalaria y número de dosis de antibióticos administradas.

El estudio estadístico se realizó mediante la «t» de Student y ANOVA para datos normalmente distribuidos, y el test de Kruskal-Wallis para no-paramétricos. La prueba «x<sup>2</sup>» se aplicó para el contraste de proporciones entre los dos grupos. Se consideró estadísticamente significativo una p menor de 0,05.

**Tabla I** Matriz definitiva de la vía clínica para apendicitis aguda

Enfermo. Nombre .....	Dr. ....	Fecha .....	Nº .....
<i>Actividades</i>	1 Ingreso-Urgencias Quirofano-Reanimación	2	3
<i>Evaluaciones y Asistencias</i>	Planta Intervención Cirujano, evaluación y diagnóstico Enfermera, atención y cuidado	Planta 1 día postoperatorio Cirujano, evaluación clínica Enfermera, atención y cuidado	Planta 2 día postoperatorio Cirujano, evaluación clínica. Enfermera, atención y cuidado. Entrega de encuestas de satisfacción en enfermos de apendicitis no complicada.
<i>Determinaciones o test</i>	Hemograma, hemoglobina, recuento y fórmula leucocitaria. Glucemia y urea, Na, K, Cl Rx de abdomen. Si procede: Sedimento de orina. Coagulación, Rx de tórax, Eco de abdomen.	Planta 3 día postoperatorio Cirujano informe de alta en apendicitis no complicada. Recogida de encuesta de satisfacción en enfermos de apendicitis complicada.	Planta 4-5 día postoperatorio En apendicitis complicada. Cirujano, evaluación clínica. Enfermera, atención y cuidado. Entregada de encuesta de satisfacción en enfermos de apendicitis complicada.
<i>Tratamientos médicos y cuidados de enfermería</i>	Vía intravenosa periférica. Constantes vitales, peso, talla. Control de diuresis. Fluidoterapia: Glucemia 1/3 (regla de los 10 - fórmula de Holliday). Intervención quirúrgica. Si exudado muestra para Microbiol. Pieza extirpada a anatomía patológica	Planta 1 día postoperatorio Cirujano informe de alta en apendicitis no complicada. Recogida de encuesta de satisfacción en enfermos de apendicitis complicada.	Planta 4-5 día postoperatorio En apendicitis complicada. Cirujano informe de alta. Recogida de encuesta de satisfacción en apendicitis complicada. Enfermera, atención y cuidado. Enfermera, atención y cuidado
<i>Medicación</i>	Analgésico: Metamizol 0,1 cc/kg/toma, si alergia paracetamol 10 mg/kg/toma. Profilaxis antimicrobiana i.v. en el quirofano: Amoxicilina más ácido clavulánico 40 mg/kg dosis i.v. (máx. 2 g). Post-intervención, si cirugía complicada añadir gentamicina 6-7,5 mg/kg/día	Planta 2 día postoperatorio Cirujano informe de alta en apendicitis no complicada. Recogida de encuesta de satisfacción en enfermos de apendicitis complicada.	Planta 5-6 6 día postoperatorio En apendicitis complicada. Cirujano informe de alta. Recogida de encuesta de satisfacción en apendicitis complicada. Enfermera, atención y cuidado

**Tabla I** Continuación

	1	2	3	4	5-6	7
Actividades	Ingreso-Urgencias Quirófano-Reanimación	Planta 1 día postoperatorio	Planta 2 día postoperatorio	Planta alta Apendicitis no complicada 3 día postoperatorio	Planta 4-5 día postoperatorio	Planta alta Apendicitis complicada 6 día postoperatorio
Actividad	Reposo en cama	Reposo en cama o Movilización activa	Movilización activa	Movilización activa	Movilización activa	Movilización activa
Información	Información posterior a la intervención	Adelantar previsión del alta		Adelantar previsión del alta en apendicitis complicada.		
Criterio	Terapia antimicrobiana durante 5 días si cirugía complicada: peritonitis apendicular, apendicitis gangrenosa, plastrón apendicular, apendicitis perforada.		Retirada de vía I.V.: Tolerancia oral, diuresis adecuada, no fiebre y no vómitos. Tolerancia oral: Peristaltismo audible.	En apendicitis no complicada: Criterios de alta: afebril, dolor controlado, tolerancia oral y tránsito intestinal.		En apendicitis complicada: Criterios de alta: Afebril, dolor controlado, tolerancia oral y tránsito intestinal

*Esta vía clínica refiere la evolución más habitual de esta patología, las dosis de los medicamentos son de tipo medio ha de adaptarse las recomendaciones al enfermo.*

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 229 pacientes, 114 en el grupo prospectivo de la vía clínica y 115 en el grupo retrospectivo histórico. No se demostraron diferencias significativas para las variables demográficas de edad ( $p = 0,61$ ) y sexo ( $p = 0,73$ ) que se muestran en la tabla II. La distribución de apendicitis complicada/no complicada fue similar en ambos grupos, no existiendo diferencias significativas ( $p = 0,91$ ) (Tabla III).

La estancia media fue inferior en el grupo de la vía que en el control (4,34 versus 5,33 días) ( $p = 0,000049$ ). Al analizarlo en función del tipo de apendicitis observamos que esta reducción del tiempo de hospitalización fue mayor en el grupo de apendicitis complicadas, que pasó de 8,11 en el grupo control a 6,78 en la vía. En las no complicadas los valores medios pasaron de 4,16 a 3,34, respectivamente (Tabla IV).

Se observó también una disminución en el consumo de antibióticos expresado en las dosis medias administradas (16,13 para el grupo control versus 11,17 dosis para la vía) ( $p = 0,000000$ ). En las apendicitis no complicadas pasó de 9,03 a 3,71 y en las complicadas de 33,05 a 29,48 dosis (Tabla IV).

Se presentaron 22 complicaciones, 6 (5,26%) en el grupo de la vía y 16 (13,91%) en el retrospectivo no demostrándose diferencias significativas ( $p = 0,09$ ). Las complicaciones del grupo prospectivo fueron: dos abscesos en la herida quirúrgica, dos abscesos intrabdominales, una fístula estercorácea y un derrame pleural, resueltos con tratamiento médico y drenaje sin necesitarse una nueva intervención quirúrgica. En el grupo control se presentaron 16 complicaciones en 14 pacientes: ocho abscesos de la herida, cuatro abscesos intrabdominales, precisando un paciente drenaje quirúrgico y en cuatro ocasiones aparecieron durante el postoperatorio vómitos biliosos e intolerancia oral, sugerentes de obstrucción intestinal por bridas, que se solucionaron con cirugía en dos niños. Las complicaciones en el grupo de la vía clínica fueron: el 1,23% en las apendicitis no complicadas y el 15,15% en las complicadas. En el grupo control el 4,93% y el 29,41%, respectivamente.

## DISCUSIÓN

La implementación de una vía clínica en nuestro servicio en pacientes diagnosticados de apendicitis aguda ha permitido, además de la unificación de criterios para su manejo, una reducción de la estancia hospitalaria, así como del consumo de antibióticos. De lo anterior se ha deducido un ahorro en el gasto que, cómo reflejan los resultados, no se ha llevado a cabo a expensas de disminuir su seguridad puesto que la morbilidad ha sido menor.

Elegimos la apendicitis aguda al ser una patología de gran volumen en pediatría que requiere hospitalización y al ser

**Tabla II** Variables demográficas

Grupo	N	Edad+DE	Sexo H/M
Vía clínica	114	9,62±2,77	66/48
Control	115	9,46±3,07	64/51
P valor		0,617	0,731

**Tabla IV** Comparación de medias y rangos de estancia hospitalaria y dosis de antibióticos administradas

	Estancia media (rango) Días	Antibióticos (rango) Dosis
<b>Vía clínica</b>	4,34 (1-18)	11,17 (1-69)
Apendicitis no complicada	3,34 (1-8)	3,71 (1-31)
Apendicitis complicada	6,78 (3-18)	29,4 (1-69)
<b>Control</b>	5,33 (3-25)	16,13 (3-134)
Apendicitis no complicada	4,16 (3-9)	9,03 (3-31)
Apendicitis complicada	8,11 (3-25)	33,05 (3-134)
P valor	0,000049	0,000000

la urgencia que más frecuentemente precisa tratamiento quirúrgico en la infancia. Todavía hoy los factores más importantes para alcanzar su diagnóstico e indicar el tratamiento son la clínica y la exploración física<sup>(10)</sup>.

En nuestro mapa de cuidados se incluían como exploraciones complementarias a realizar en todos los pacientes una hematimetría con bioquímica básica y un estudio radiológico de abdomen, no efectuándose de forma rutinaria un estudio de orina ni de coagulación. Aunque el rendimiento diagnóstico de estas exploraciones es escaso, la organización de la atención urgente en nuestro hospital impedía limitar sus indicaciones como ocurre en otras vías clínicas<sup>(10-12)</sup>.

La elección de la amoxicilina más ácido clavulánico como antibiótico profiláctico se efectuó tras consulta con el Servicio de Bacteriología del Hospital, para conocer la población de patógenos más comunes en nuestro medio encontrados en los cultivos de pacientes intervenidos por apendicitis aguda, y tras revisión de la bibliografía<sup>(13, 14)</sup>. La administración de una dosis más de antibiótico a las 6-8 horas de la cirugía (profilaxis corta) en apendicitis no complicada se fundamentó en la experiencia de otras vías clínicas publicadas<sup>(4, 15)</sup>.

La asociación de gentamicina a la amoxicilina-clavulánico en el postoperatorio de la apendicitis complicada se

**Tabla III** Tipo de apendicitis

	Apendicitis no complicadas	Apendicitis complicadas	Total
Vía clínica	81	33	114
Control	81	34	115
P valor			0,918

seleccionó por su efectividad para el tratamiento de las infecciones causadas por la mayoría de los gérmenes cultivados en el exudado peritoneal: bacilos gramnegativos, anaerobios, *Enterococcus*<sup>(16)</sup>. El tratamiento antibiótico de las apendicitis perforadas iniciado en 1976 en el Hospital de niños de Boston, mediante la asociación de ampicilina, clindamicina y gentamicina, permitió reducir la incidencia de complicaciones de forma espectacular y fue adoptado en muchos hospitales infantiles. En 1983 Schwartz publica un 7,7% de complicaciones importantes en un total de 143 pacientes y en 1994 Lund, un 6,4% en 373 niños. El inconveniente de este protocolo fue su alto coste debido fundamentalmente al tiempo de estancia hospitalaria: 11,4 días en la serie de Lund<sup>(17, 18)</sup>.

La preocupación cada vez mayor por la reducción de gastos origina en los años noventa una serie de modificaciones en la práctica clínica y una tendencia a unificar criterios que culminan con la implantación de las vías clínicas. Mediante la aplicación de criterios clínicos y analíticos en la duración del tratamiento antibiótico, Neilson en 1990 refiere en apendicitis complicada una reducción de la estancia a 7,8 días, con una incidencia de complicaciones del 3,4%<sup>(7)</sup>.

En nuestro estudio, la reducción de la morbilidad con respecto al grupo control confirma que la implementación de la vía clínica ha mejorado la calidad de nuestra asistencia. Esta disminución del número de complicaciones se aproxima a las cifras referidas en la literatura reciente para las apendicitis no complicadas. Sin embargo, en el grupo de las complicadas nuestros índices, aunque dentro de los estándares de calidad, están aún lejos de alcanzar los porcentajes publicados en centros con gran experiencia<sup>(4, 7, 8, 18)</sup>.

En resumen, este trabajo demuestra la efectividad de la implementación de una vía clínica en pacientes diagnosticados de apendicitis aguda como instrumento de mejora de calidad al reducir la estancia media y el consumo de antibióticos, sin aumentar la morbilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lau C, Cartmill T, Leveaux V. Managing and understanding variances in clinical path methodology: a case study. *J Qual Clin Practice* 1996;**16**:109-117.
2. Kitchiner D, Harper A. Pathways in paediatrics. En: Johnson S (ed). *Pathways of care*. Oxford: Blackwell Science LTD, 1997:91-119.



3. Pestian JP, Derkay CS, Ritter C. Outpatient tonsillectomy and adenoidectomy clinical pathways: an evaluative study. *An J Otolaryngol* 1998;**19**:45-49.
4. Warner BW, Kulick RM, Stoops MM, Mehta S, Stephan M, Kotagal UR. An evidenced-based clinical pathway for acute appendicitis decreases hospital duration and cost. *J Pediatr Surg* 1998;**33**:1371-1375.
5. Kelly RE, Wenger A, Horton C, Nuss D, Croitoru DP, Pestian JP. The effects of a pediatric unilateral inguinal hernia clinical pathway on quality and cost. *J Pediatr Surg* 2000;**35**:1045-1048.
6. Fisher AA, Poole RL, Machie R, Tsang C, Baugh N, Utley K, Kerner JA Jr. Clinical pathway for pediatric parenteral nutrition. *Nutr Clin Pract* 1997;**12**(2):76-80.
7. Neilson IR, Laberge JM, Nguyen LT, Moir C, Doody D, Sonnino RE, Youssef S, Guttman FM. Appendicitis in children: current therapeutic recommendations. *J Pediatr Surg* 1990;**25**:1113-1116.
8. Fishman SJ, Pelosi L, Klavon SL, O'Rourke EJ. Perforated appendicitis: prospective outcome analysis for 150 children. *J Pediatr Surg* 2000;**35**:923-926.
9. Bauer T, Vennits B, Holm B, Hahn-Pedersen J, Lysen D, Galatius H, Kristensen ES, Graversen P, Wilhelmsen F, Skjoldborg H, Malmfred S, Villadsen J, Bendix J. Antibiotic prophylaxis in acute nonperforated appendicitis. The danish multicenter study group 111. *An Surg* 1989;**209**:307-311.
10. Pearl RH, Hale A, Molloy M, Schutt DC, Jaques DP. Pediatric appendectomy. *J Pediatr Surg* 1995;**30**:173-181.
11. Hale DA, Molloy M, Pearl RH, Schutt DC, Jaques DP. Appendectomy. A contemporary appraisal. *Ann Surg* 1997;**225**:252-261.
12. Alvarez M, Sanz N, Cortés MJ. Estudio prospectivo de 288 apendicitis agudas en la infancia: Características en los niños menores de 5 años. *An Esp Pediatr* 1997;**46**:351-356.
13. Wilson APR, Shrimpton S, Jaderberg M. A meta-analysis of the use of amoxicillin/clavulanic acid in surgical prophylaxis. *J Hospital Infection* 1992;**22**:9-21.
14. Cainzos M, Lozano F, Alcáraz P, Apechea A, Balibrea JL, Bouza E, Culebras J, Dávila D, Ferreira V, García JA, Gómez A, Honorato J, Morales S, Potel J, Prat G, Regueiro B, Sans M, Seco JL. Estudio multicéntrico, prospectivo y aleatorizado comparando la eficacia de amoxicilina y ácido clavulánico frente a la asociación de tobramicina y metronidazol en la prevención de complicaciones sépticas poscirugía colorrectal electiva. *Cir Esp* 1993;**54**:37-41.
15. Firilas AM, Higginbotham PH, Johnson DD, Jackson RJ, Wagner CW, Smith SD. A new economic benchmark for surgical treatment of appendicitis. *Am Surg* 1999;**65**:769-773.
16. Escolar M, Azanza JR, Honorato J. Nuevos antibióticos en la infección quirúrgica. *Cir Esp* 1997;**62**:415-424.
17. Schwartz MZ, Tapper D, Solenberger RI. Management of perforated appendicitis in children. The controversy continues. *Ann Surg* 1983;**197**:407-411.
18. Lund DP, Murphy EU. Management of perforated apendicitis in children: a decade of aggressive treatment. *J Pediatr Surg* 1994;**29**:1130-1134.