

Cirugía y Cirujanos

Volumen **72**
Volume

Número **4**
Number




Julio-Agosto **2004**
July-Agosto

Artículo:




Análisis de costos: metronidazol-
amikacina *versus* monodosis
preoperatoria de ceftriaxona en
apendicitis. Reporte preliminar

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



www.medigraphic.com

Análisis de costos: metronidazol-amikacina versus monodosis preoperatoria de ceftriaxona en apendicitis.

Reporte preliminar

Acad. Dr. Carlos Baeza-Herrera,* Dr. Gregorio Jaimes,** Dr. Eduardo Rico-Mejía,***
Dr. Héctor Sanjuan-Fabián****

Resumen

Introducción: el manejo postoperatorio de la apendicitis aguda en nuestro país está sustentado en estudios de otros países. La administración de ampicilina, gentamicina y clindamicina es el esquema más empleado, sin embargo, consideramos que es caro, riesgoso e innecesario. Con base en la literatura creemos que una sola dosis de ceftriaxona es suficiente.

Material y métodos: dos grupos constituidos cada uno por 82 niños a quienes se les efectuó apendicectomía. Al grupo A se le administró dosis única endovenosa de ceftriaxona, 30 a 240 minutos antes de iniciar la operación. El grupo B o control estuvo conformado por pacientes operados semanas o meses antes de iniciar el estudio y que fueron tratados con un esquema tradicional (amikacina-metronidazol).

Resultados: en el grupo A se observaron cuatro niños complicados, tres con infección de piel y un absceso intraperitoneal. En el B hubo sólo una infección de la herida. El gasto promedio por paciente en el primer grupo fue de \$2,108.91 y en el segundo, de \$9,407.48.

Conclusión: con el empleo de dosis única de ceftriaxona se ahorran recursos económicos.

Palabras clave: apendicitis, antibióticos, niños

Summary

Introduction: Postoperative management of acute appendicitis in our country has been supported by results from studies overseas. Ampicillin, clindamycin and gentamicin is the classic association of antimicrobial drugs. However, it is expensive, unnecessary and risky. We believe that a single dose can be useful.

Material and methods: We studied two groups comprised of 82 patients each in whom an appendectomy was performed. In group A an intravenous (i.v.) dose of ceftriaxone was given 30-240 minutes before skin incision. Group B or control group was comprised by the same number of patients previously operated and managed under traditional method (amikacin-metronidazole).

Results: In group A, three wound infections and an intraperitoneal abscess were identified, while in group B only one wound infection was seen. Average cost for patients in group A was 2,108.91 pesos (approx. \$200 USD). In group B, the average cost was 9,407.48 pesos (approx. \$900 USD).

Conclusions: One dose of preoperative ceftriaxone proved to be most financially economical.

Key words: Appendicitis, Antibiotics, Children.

Introducción

Sin duda, dentro de la cirugía de urgencias la apendicectomía es la operación más practicada en todo el mundo. Se ha

estimado que cada año en Estados Unidos de Norteamérica se efectúan 600 mil operaciones de este tipo, 80 mil acontecen en la edad pediátrica. El grupo de edad más afectado es el de 6 a 18 años, con una media de 12^(1,2); sin embargo, nosotros hemos encontrado que es más común entre los 5 y 9 años de edad. La tríada clásica: dolor de la fosa ilíaca derecha, fiebre y vómito, es componente inequívoco en más de 95% de los casos⁽³⁾.

Dado que la infección causa elevada morbilidad, constituye un enorme gasto para los sistemas de salud. Los expertos e investigadores de casi todo el mundo han intentado disminuir la tasa mediante diversos esquemas de manejo antimicrobiano, casi todos prolongados y costosos. Entre los más difundidos se encuentra el propuesto por Schwartz y colaboradores⁽⁴⁾: combinación de ampicilina, gentamicina y clindamicina, administrada en forma parenteral por un período de al menos 10 días. En casi todas las instituciones de salud de México se ha optado por los esquemas importados, los cuales se han vuelto tradicionales.

* Académico Titular, Academia Mexicana de Cirugía. Profesor Titular, Curso de Cirugía, UNAM. Jefe del Departamento de Cirugía General, Hospital Pediátrico Moctezuma.

** Director del Hospital Pediátrico Moctezuma.

*** Exresidente de Cirugía.

**** Residente de Cirugía, Hospital Pediátrico Moctezuma

Solicitud de sobretiros:

Dr. Carlos Baeza-Herrera,
Oriente 158, número 189,
Col. Moctezuma, Segunda Sección,
15500 México, D. F.
Tel.: 5571 4057 y 5571 1737

Recibido para publicación: 19-05-2004.

Aceptado para publicación: 18-06-2004.

En el Hospital Pediátrico Moctezuma hemos utilizado esquemas cuya justificación se sustenta más que en estudios controlados, en lo escrito especialmente en la literatura anglosajona. Por lo anterior, consideramos necesario instrumentar un proyecto de investigación a fin de conocer la respuesta clínica mediante el empleo de un solo antimicrobiano en una dosis.

Elegimos la ceftriaxona porque su espectro de actividad antibacteriana incluye gérmenes gramnegativos, *Enterobacteriaceae* y porque tiene una acción bien identificada contra anaerobios⁽⁵⁾; además, está disponible en el cuadro básico de nuestra institución. Debido a estos razonamientos, el objetivo del presente estudio es saber si el medicamento disminuye los gastos en esquemas antibióticos empíricamente usados sin que aumente la morbilidad postoperatoria.

Material y métodos

El estudio es un análisis prospectivo, longitudinal y descriptivo de dos grupos de pacientes:

Grupo A: niños observados en un período de seis meses y cuyas edades oscilaron entre 4 y 15 años de edad, tratados en el Departamento de Cirugía de nuestra unidad hospitalaria. Antes de la operación o durante la ejecución de la misma, a los niños se les administró ceftriaxona endovenosa en dosis única, 100 a 150 mg/kg de peso.

Fueron excluidos los niños menores de 4 años de edad; cuando la apendicitis fue perforada o abscedada; cuando el niño estuvo clínicamente grave o sufría peritonitis generalizada; que hubiese recibido más de un antibiótico, o bien, que hubiese recibido uno por más de 24 horas; cuando no se tuvo certeza del número de antibióticos recibidos y el tiempo de administración. Fueron eliminados los niños operados en otras instituciones, niños inmunocomprometidos o con hipersensibilidad a las penicilinas y los que no acudieron a las evaluaciones posteriores.

Se obtuvo el consentimiento informado por parte de los responsables o tutores de los niños.

Grupo B: pacientes operados en épocas recientes al inicio del estudio y que tuvieron similitud en edad y etapa de la enfermedad, manejados con metronidazol (20 a 30 mg/kg/día) y amikacina (5 a 10 mg/kg/día) durante 10 días. El esquema de asignación de medicamentos no se llevó a cabo aleatoriamente, se asignó como se fue integrando el grupo.

Los pacientes tuvieron cualquiera de las tres siguientes variedades de apendicitis aguda:

- **Simple:** apendicitis focal. A primera vista el apéndice parece normal, pero existe infiltración inflamatoria.
- **Supurativa:** generalmente existe obstrucción, hay edema e ingurgitación vascular; las petequias son visibles y se forman láminas de exudado fibrinopurulento.

- **Gangrenada:** además de la ingurgitación y petequias, muestra placas verdes grisáceas u oscuras⁽⁶⁾.

La evaluación se hizo conforme a las siguientes definiciones: éxito completo y falla. El término infección local se refirió exclusivamente a la flogosis, con o sin pus de la herida. Se consideró que existía infección intracavitaria cuando hubo pus en el interior de la cavidad peritoneal; infección sistémica se tomó como sinónimo de sepsis generalizada, con o sin cultivo hemático positivo.

Se definió éxito completo como la ausencia de infección en cualquiera de las formas mencionadas y que clínicamente haya habido curva térmica normal, deambulación precoz, instalación de movimientos intestinales e inicio de vía oral dentro de las primeras 24 a 48 horas. Falla, a la presencia de al menos una de las formas de infección previamente enunciadas.

El seguimiento de los niños del grupo A finalizó a las cuatro semanas de la operación y la indagación de complicaciones se hizo mediante estudio clínico, sonográfico o tomográfico. El manejo ulterior fue exclusivamente con analgésicos, soluciones endovenosas, medidas generales, deambulación y reinstalación de la vía oral dentro de las siguientes 24 a 48 horas del postoperatorio. Fueron examinados en la consulta externa a los 8, 15 y 30 días después de la intervención quirúrgica, haciendo especial hincapié en la búsqueda de datos directos e indirectos de infección local, sistémica o intracavitaria.

Se hizo un análisis riguroso relacionado con los costos, pero de manera importante de los ahorros observados con el instrumento objeto de la investigación. Un objetivo adicional fue comparar las complicaciones infecciosas entre los grupos.

Resultados

El grupo A estuvo constituido por 82 pacientes, 48 (58.5%) del sexo masculino. Respecto a las edades, cuatro (5%) tuvieron entre 4 y 5 años de edad; 64 (78%) entre 6 y 12; y 14 (17%) más de 12 años. La apendicitis gangrenada fue la más común con 55 pacientes (66%) y supurada en el resto. En el grupo B, también integrado por 82 pacientes, la primera fue observada en 58 (72%) y la segunda en el resto.

En el grupo A la estancia hospitalaria tuvo un rango de 2 a 4 días, con una media de 2.68 días. En el grupo control la media de hospitalización fue de 3 días.

Con relación a las complicaciones, en el grupo A hubo tres niños con infección de la herida quirúrgica y un absceso intracavitario (4.9%); no hubo necesidad de intervención quirúrgica. En el grupo B hubo infección de la herida en un caso (2.5%), lo que no tuvo significancia estadística.

Los costos se calcularon tomando en consideración los criterios siguientes: días de estancia, material consumido y

costos de la operación. En el grupo A el costo real en promedio fue de \$2,108.91 y en el grupo B fue de \$9,407.48, con un ahorro neto de \$7,298.57 por paciente, lo que mostró significancia estadística ($p < 0.0001$).

Discusión

No obstante los extraordinarios avances tecnológicos logrados en materia de diagnóstico, la identificación oportuna de la apendicitis en la infancia continúa siendo un problema grave que se traduce en tasas elevadas de complicaciones infecciosas: de 4% para apendicitis simple a 77% para apendicitis perforada⁽⁷⁾.

Se sabe que la mortalidad por esta causa es muy reducida. Como prioridad inmediata permanecen las complicaciones postoperatorias, entre las cuales destaca la infección en cualquiera de sus modalidades; para evitarla se han intentado recursos tales como drenaje de la cavidad y subcutáneos, reparación diferida de la herida de piel⁽⁸⁾, aseo de la cavidad con cantidades copiosas de solución salina y antimicrobianos, aplicación tópica de agentes bactericidas como la yodopovidona y otros, irrigaciones⁽⁹⁾, antibióticos endovenosos profilácticos⁽¹⁰⁾, por vía rectal⁽¹¹⁾ y aun sin antibióticos^(12,8), con resultados notoriamente disímiles.

Respecto el tratamiento postoperatorio, la antibioticoterapia sigue siendo reconocida como un elemento esencial en el manejo óptimo de los niños operados por apendicitis complicada. Los esquemas farmacológicos han sido justificados con base en los patrones de susceptibilidad de los gérmenes aislados en cultivos de pus procedente de la cavidad peritoneal y en estudios controlados. Se ha podido demostrar que los gérmenes más frecuentes son *Bacteroides fragilis* y *Escherichia coli*^(13,14). Las combinaciones clásicas de antimicrobianos no necesariamente han sido mejores que cuando se administra sólo un antimicrobiano⁽¹⁵⁾.

En ese mismo orden de ideas, existen otras publicaciones en las que se aprecian resultados satisfactorios recurriendo a esquemas cortos y que han redundado en estancias hospitalarias breves y ahorro importante de recursos. Winslow y colaboradores⁽¹⁶⁾ y Busuttill y colaboradores⁽¹⁷⁾ observaron que la administración de dosis no mayores de tres de alguna cefalosporina, es suficiente para disminuir las complicaciones infecciosas.

De la misma manera y con el fin de promover el mejor esquema antimicrobiano profiláctico, se han formulado diversas propuestas como la de Willis y colaboradores⁽⁷⁾, quienes utilizaron con éxito el metronidazol por vía rectal y contrastaron los resultados con los de un grupo control al que le administraron placebo. Observaron que en el grupo 2 hubo infecciones debidas exclusivamente a microorganismos facultativos y ratificaron la efectividad del metronidazol sobre el desarrollo de anaerobios como *Bacteroides fragilis*. Esos

mismos resultados fueron ulteriormente ratificados por otros investigadores^(18,11), quienes bajo auspicios de un estudio controlado usaron el metronidazol con resultados igualmente satisfactorios.

Respecto a otros experimentos, se han usado esquemas con cuatro fármacos distintos (productos anaerobicidas como el metronidazol y la clindamicina, combinados con amikacina) y los resultados se han contrastado con los obtenidos al emplear cefalosporinas de distinta generación como el latamoxef y cefoxitin en la forma de monoterapia. El mejor resultado se obtuvo con cefoxitin en monodosis⁽¹⁹⁾, hallazgo constatado por el Grupo de Estudio 111 de Dinamarca y otros grupos de trabajo^(1,20). Por otro lado, Leigh y colaboradores⁽¹³⁾ demostraron el efecto benéfico de la lincomicina endovenosa en dosis única.

Los análisis de costos más que un escrutinio superficial de gastos medibles dentro de un hospital, son estudios complejos que coadyuvan a la identificación de los factores que incrementan de manera directa los gastos; incluyen no sólo el costo de suturas y medicamentos sino también los salarios de las personas involucradas en la prestación de los servicios, los exámenes de laboratorio y gabinete de rutina y especiales, la evaluación de la farmacocinética y toxicidad de los productos, gastos ocultos, insumos de farmacia, gastos devengados en la reconstitución de medicamentos y monitoreo, entre otros factores⁽²¹⁾.

Por lo anterior, hacemos énfasis en que nuestro estudio no se perfila ni aspira a ser un estudio formal de costos; sólo pretende conducir un ejercicio a través del cual se propone la utilización de un antibiótico endovenoso en una dosis única para el manejo postoperatorio de la apendicitis aguda con el fin único de ahorrar costos.

Con base en los resultados obtenidos, creemos que el tratamiento con un solo antibiótico es una alternativa a los esquemas tradicionales. No obstante, el grupo de enfermos es aún pequeño para sugerir que el uso de ceftriaxona endovenosa en una sola dosis administrada por vía intravenosa 30 a 240 minutos antes de la intervención quirúrgica por apendicitis, reduce los costos. Respecto a las complicaciones observadas en ambos grupos, deseamos ampliar la muestra para llevar a cabo el análisis estadístico correspondiente.

Referencias

1. Meller LJ, Reyes MH, Loeff SD, et al. One-drug versus two drugs antibiotic therapy in pediatric perforated appendicitis: a prospective randomized study. *Surgery* 1991;110:764-768.
2. Pearl HP, Hale DA, Molloy M, et al. Pediatric appendectomy. *J Pediatr Surg* 1995;30:173-181.
3. Baeza HC. Manual de Procedimientos. Departamento de Cirugía. Hospital Pediátrico Moctezuma. 2002.
4. Schwartz MZ, Tapper D, Solenberger RI. Management of perforated appendicitis in children. *J Pediatr Surg* 1983;197:407-411.

5. Hickey SM, McCracken GH. Antibacterial therapeutic agents. In: Feigin RD, Cherry JD, editors. Textbook of pediatric infectious disease. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. pp. 2620-2625.
6. Cloud DT. Appendicitis. En: Ashcraft KW, Holder TM, editores. Cirugía pediátrica. 2^a edición. México: Interamericana-McGraw-Hill; 1995. pp. 484-491.
7. Willis AT, Ferguson IR, Jones PH, et al. Metronidazol in prevention and treatment of bacteroides infections after appendectomy. Br Med J 1976;1:318-321.
8. David BI, Buck RJ, Filler MR. Rational use of antibiotics for perforated appendicitis in childhood. J Pediatr Surg 1982;17:494-500.
9. Gibert RS, Emmens WR, Putnam CT. Appendicitis in children. Surg Gynecol Obstet 1985;161:261-266.
10. Campbell WB. Prophylaxis of infection after appendectomy: a survey of current surgical practice. Br Med J 1980;281:1598-1601.
11. Ford WDA, MacKellar A, Richardson CJL. Pre- and postoperative rectal metronidazole for the prevention of wound infection in childhood appendicitis. J Pediatr Surg 1980;15:160-163.
12. Shandling B, Ein HS, Simpson SJ, et al. Perforating appendicitis and antibiotics. J Pediatr Surg 1974;9:79-83.
13. Leigh AD, Pease R, Henderson H, et al. Prophylactic lincomycin in the prevention of wound infection following appendectomy: a double blind study. Br J Surg 1976;63:973-977.
14. Mosdell MD, Morris MD, Fry ED. Peritoneal cultures and antibiotic therapy in pediatric perforated appendicitis. Am J Surg 1994;167:313-316.
15. Pokorny JW, Kaplan LS, Mason OE. A preliminary report of ticarcillin and clavulanate *versus* triple antibiotic therapy in children with ruptured appendicitis. Surg Gynecol Obstet 172(Suppl):54-56.
16. Winslow RE, Dean RE, Harley JW. Acute nonperforating appendicitis. Arch Surg 1983;118:651-655.
17. Busuttill RW, Davidson RK, Fine M, et al. Effect of prophylactic antibiotics in acute nonperforated appendicitis. Ann Surg 1981;194:504-509.
18. Pinto DJ, Sanderson PJ. Rational use of antibiotic therapy after appendectomy. Br Med J 1980;2:175-178.
19. Gutiérrez C, Vila J, García-Sala C, et al. Study appendicitis in children treated with four different antibiotic regimens. J Pediatr Surg 1987;22:865-868.
20. Bauer T, Vennits B, Holm B, et al. Antibiotic prophylaxis in acute nonperforated appendicitis. The Danish Multicentric Study Group 111. Ann Surg 1989;209:307-311.
21. Schropp PK, Kaplan S, Golladay ES, et al. A randomized clinical trial of ampicillin and clindamycin versus cefotaxime and clindamycin in children with ruptured appendicitis. Surg Gynecol Obstet 1991;172:351-356.

