



Revista de Calidad Asistencial

www.elsevier.es/calasis



ORIGINAL

Impacto de los métodos de diagnóstico por imagen en la apendicectomía de urgencia

E. Rodríguez Cuellar*, M. Gutiérrez Andreu, P. Gómez Rodríguez, J. Alcalde Escribano y F. De La Cruz Vigo

Servicio de Cirugía General A, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Recibido el 13 de agosto de 2009; aceptado el 23 de diciembre de 2009

Disponible en Internet el 15 de marzo de 2010

PALABRAS CLAVE

Apendicectomía
negativa;
Indicador de calidad;
Pruebas de imagen

KEYWORDS

Negative
appendectomy;
Quality indicator;
Imaging tests

Resumen

Introducción: Las apendicectomías negativas y gangrenadas son indicadores de calidad en cirugía general. Los objetivos de este estudio son analizar las apendicectomías de urgencia en relación con el uso de pruebas de imagen y revisar la bibliografía para analizar la calidad del proceso diagnóstico en la apendicitis aguda.

Material y métodos: Estudio retrospectivo en el que se incluyeron todos los pacientes a los que se les realizó apendicectomía de urgencia por sospecha de apendicitis aguda en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid durante el año 2007. Los datos se obtuvieron de los informes de anatomía patológica y de las pruebas de imagen realizadas. Se analizaron la histología, las pruebas de imagen empleadas y su utilidad diagnóstica. Se compararon con los niveles de calidad publicados en la literatura médica internacional.

Resultados: Se incluyeron en el estudio 394 pacientes. La tasa de apendicectomías negativas fue del 9,6%. Se le realizó ecografía (ECO) abdominal al 54,6% de los pacientes y tomografía axial computarizada (TAC) abdominal al 10,2% de los pacientes (TAC+ECO: 4,2%). El valor predictivo positivo de la ECO fue del 92,2% y el de la TAC fue del 97,5%.

Conclusión: Las apendicectomías negativas (9,6%) muestran valores inferiores a los publicados históricamente, pero son más elevados que los publicados recientemente en EE. UU. El uso de técnicas de imagen en nuestro medio es inferior al publicado en EE. UU., aunque similar al de otros países europeos.

© 2009 SECA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Impact of imaging tests on the negative appendectomy rate

Abstract

Introduction: Negative appendectomies and perforated appendectomies have traditionally been quality indicators in surgery. The aim of this study is to analyze the emergency

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: elias.rodriguez@gmail.com (E. Rodríguez Cuellar).

appendectomies in our hospital regarding the use of imaging tests and a review of the literature to analyze the quality of diagnosis in acute appendicitis.

Material and methods: Retrospective study including all patients operated on for suspected acute appendicitis at a single institution for one year (2007). Data gathered from histology and imaging tests reports. Analysis of the histology results, imaging test used and its diagnostic accuracy. Comparison with quality levels published in the international literature.

Results: A total of 394 patients were included in the study, the overall rate of negative appendectomy was 9.6%. Abdominal ultrasound (AU) was performed on 54.6% of patients and abdominal CT-scan on 10.2% of them, and 4.2% of the patients had both tests. AU positive predictive value was 82%. CT-scan positive predictive value was 97%.

Conclusion: The negative appendectomy rate (9.6%) in our centre shows values lower than the published ones in historical series but superior to the one published recently in the USA. The use of imaging tests in our hospital is lower than the one published in the USA, although similar to data reported in other European countries.

© 2009 SECA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La apendicectomía es el tercer GRD más frecuente en cirugía general detrás del tratamiento quirúrgico de la hernia inguinal y la colecistectomía. En 2007¹ hubo 3.455 casos en la Comunidad de Madrid. Se calcula que el coste de las apendicectomías en blanco en EE. UU. es de un billón de dólares anuales, sin incluir el impacto de estas cirugías en los pacientes². Clásicamente se estimaba que el porcentaje de apendicectomías en blanco era alrededor de un 15%^{2,14}; datos más recientes apuntan un descenso de esta cifra por debajo del 10%¹⁵. La literatura científica³ indica que el uso de pruebas de imagen y protocolos puede evitar muchas apendicectomías en blanco. Algunos autores consideran que la persistencia de una tasa elevada de apendicectomías en blanco, o apendicectomías negativas (AN), puede considerarse un fracaso de los protocolos diagnósticos¹⁵. Por su morbilidad, la tasa de apendicitis perforadas se considera un indicador de calidad asistencial (indicador de prevención de la Agency for Health Research and Quality [AHRQ])⁴ y se considera inversamente proporcional a la tasa de apendicitis en blanco.

La utilización de pruebas de imagen para el diagnóstico y su capacidad para disminuir la morbilidad y los costes asociados a la apendicectomía con apéndice normal son objeto de controversia y múltiples publicaciones⁵. A pesar de que se ha demostrado una alta sensibilidad y especificidad de la tomografía axial computarizada (TAC) y de la ecografía abdominal⁵ en el diagnóstico de la apendicitis aguda (AA), no se ha publicado un descenso acorde de las AN. Asimismo, para reducir la tasa de diagnósticos tardíos asociados a mayor morbilidad, se han incorporado sistemas predictores mediante puntuaciones, nuevos parámetros de laboratorio (proteína C, metaloproteasas⁶) y laparoscopia diagnóstica. Pero a pesar de estos avances diagnósticos, todavía siguen siendo frecuentes las apendicectomías con apéndice normal y las apendicitis perforadas, lo que implica una disparidad entre la capacidad de discriminación de las pruebas diagnósticas y los resultados clínicos obtenidos¹⁵. Algunos autores consideran que en la práctica diaria existe menor precisión de las pruebas diagnósticas respecto de los estudios clínicos¹⁵ que se desarrollan en condiciones «ideales».

El objetivo de este estudio es evaluar la calidad del proceso de apendicectomía urgente en un hospital terciario mediante el análisis de la tasa de apendicectomías en blanco, de apendicitis complicadas (perforadas/gangrenadas) y las pruebas de imagen solicitadas para el diagnóstico a través de la comparación de nuestros datos con los niveles de calidad que ofrece la bibliografía médica internacional.

Material y métodos

Estudio retrospectivo en el que se incluyeron todos los pacientes mayores de 14 años a los que se les realizó una apendicectomía de urgencia por sospecha de AA en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid durante el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2007. Se excluyeron las apendicectomías electivas y aquellas asociadas a otros procedimientos quirúrgicos aunque fueran urgentes. Los datos se obtuvieron a partir de los informes de anatomía patológica así como los informes de radiología y la base de datos administrativa del hospital. Se recogió información referente a edad, sexo, fecha de ingreso y alta, pruebas de imagen realizadas (ecografía abdominal [ECO], TAC) y diagnóstico anatomopatológico.

Se analizaron las siguientes variables: histología del apéndice cecal, pruebas de imagen realizadas y su precisión diagnóstica. Finalmente, se compararon los resultados obtenidos con los niveles de calidad extraídos de la literatura médica internacional.

Resultados

Durante el período analizado se intervino quirúrgicamente a un total de 394 pacientes que cumplían los criterios de inclusión en el estudio.

La edad media fue de 33,9 años, con una mediana de 31 años, una desviación estándar de 14,96 y un rango de 15–89 años. La distribución por sexo fue el 57,1% de varones y el 42,9% de mujeres. La estancia media hospitalaria fue de 4,6 días con una mediana de 3 días, una desviación estándar de 3,9 y un rango de 1–23 días.

Treinta y ocho pacientes presentaron un apéndice de características normales en el estudio anatomopatológico, lo que supone un 9,6% del total; el resto (356 pacientes) presentó algún tipo de alteración en el apéndice, lo que representa el 90,4%. La tasa de apendicitis complicadas (perforadas o gangrenadas) fue del 11,7%. En la [tabla 1](#) se muestran los resultados de la anatomía patológica de todas las apendicectomías.

Los datos referentes a la utilización de ECO abdominal o TAC así como el valor predictivo positivo de estas pruebas se recogen en las [tablas 2 y 3](#).

De los 394 casos estudiados se realizó ECO abdominal en 215 casos (54,6%). De estas ECO realizadas, se comprobó anatomopatológicamente que 178 se informaron como diagnóstico correcto de AA, 15 casos con diagnóstico erróneo y 22 casos como ECO no concluyente (un 10,2% de los casos). El valor predictivo positivo fue del 92%. En cuanto a la TAC, ésta se realizó en 40 casos (un 10,2% de los casos). La TAC confirmó el diagnóstico correcto de AA en 37 casos (un 92,5% de los casos), un caso más fue un cistoadenoma mucinoso y otro caso fue una diverticulitis apendicular (97,5%). El valor predictivo positivo de la TAC fue del 97,5%. Diecinueve pacientes tenían ECO y TAC. Del 8,8% de los pacientes a los que se les realizó ECO, únicamente uno de ellos (el 5,26% de los pacientes con ambas pruebas) tenía

anatomía patológica normal (único falso positivo de la TAC); en este paciente, el diagnóstico preoperatorio se había realizado mediante TAC y la ecografía había sido correcta.

Discusión

La apendicectomía, por reunir las condiciones de los procesos trazadores (alta prevalencia, representatividad), refleja la calidad de la asistencia en un servicio de cirugía general. El porcentaje de apendicectomías en blanco se considera un indicador de calidad en cirugía⁷; por otro lado, la tasa de apendicitis perforadas se ha convertido también en un indicador de calidad asistencial (Prevention Quality Indicators, AHRQ).

Clásicamente, se ha dado importancia al equilibrio entre la tasa de apendicectomías en blanco y la tasa de apendicitis perforadas/gangrenadas, y se ha demostrado una relación inversa entre estas tasas⁸. Actualmente, este equilibrio se ha modificado debido al uso extensivo de pruebas de imagen, sobre todo en EE. UU., debido a la morbilidad de la apendicectomía. La mortalidad y la morbilidad asociadas a una apendicectomía en blanco son del 0,14 y el 4,6%, respectivamente, y aumentan al 0,24 y al 6,1% en una apendicectomía por AA y al 1,7 y al 19% en la apendicitis perforada⁹. Minimizar la morbilidad ha conducido a que, en el caso de utilizarse la laparoscopia diagnóstica¹⁰ por sospecha de AA, algunos autores¹¹ defienden la conservación del apéndice cecal si es de características normales.

Históricamente, la tasa de apéndices extirpados con anatomía patológica normal abarcaba un rango amplio: el 10–25%¹² de los casos, y los valores de alrededor del 20%¹³ eran los más frecuentes. Actualmente, el uso de pruebas de imagen se ha convertido en una gran ayuda para el diagnóstico de la AA, y se han publicado importantes reducciones en el número de apendicectomías en blanco⁹. La sensibilidad de la ECO en el diagnóstico de la AA es del 85% y la especificidad es del 92%³. Debido a las limitaciones de la ECO (presencia de gas intestinal, obesidad, etc.), existe un mayor uso de la TAC para el diagnóstico de la AA por su mejor sensibilidad y especificidad. La administración de contraste i.v. y oral aumenta la posibilidad de una visión del apéndice, el ciego y el íleon terminal en localizaciones anómalas, así como diagnósticos alternativos a la AA. La sensibilidad de la TAC es del 90–100% y la especificidad es del 91–99%¹⁴. Los valores del valor predictivo positivo de las pruebas de imagen en nuestro hospital son similares al de la bibliografía consultada.

La ausencia de protocolos consensuados a nivel internacional que indiquen cuándo se debe realizar una prueba de imagen y qué tipo de prueba utilizar ante la sospecha de AA hace que su uso tenga importantes variaciones; mientras que la utilización de la TAC es habitual en EE. UU., en Europa su utilización es menor. Además, esta ausencia de protocolos establecidos para el uso de pruebas de imagen hace poco comparables las series publicadas.

Tabla 1 Histología de las apendicectomías

Descripción	Número de casos	Porcentaje
Apendicitis aguda flemosa	292	74,1
Apendicitis aguda gangrenosa	46	11,7
Apéndice sin alteraciones	38	9,6
Diverticulitis apendicular	5	1,3
Periapendicitis	4	1
Apendicopatía obstructiva	4	1
Cistoadenoma mucinoso	3	0,8
Apendicitis eosinofílica y granulomatosa	1	0,3
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	0,3

Tabla 2 Uso de pruebas de imagen

Pruebas de imagen	Porcentaje
Ninguna prueba	35,2
ECO abdominal	54,6
TAC abdominal	10,2
ECO+TAC	4,8

ECO: ecografía; TAC: tomografía axial computarizada.

Tabla 3 Resultados de las pruebas de imagen

Pruebas de imagen	Verdaderos positivos	Falsos positivos	Valor predictivo positivo
ECO abdominal	178	15	92,2
TAC abdominal	39	1	97,5

ECO: ecografía; TAC: tomografía axial computarizada.

En un estudio que incluía a 3.540 pacientes realizado en el estado de Washington durante un año¹⁵ se observaron tasas de utilización de pruebas de imagen del 86%; de ellas, un 91% fue TAC abdominal. La tasa de AN fue de un 5,6% (el 8% en el grupo al que se le realizó ECO y el 4,5% en el grupo al que se le realizó TAC), y se elevó a un 9,8% en aquellos pacientes sin pruebas de imagen. La tasa de apendicectomías perforadas fue, sin embargo, la misma para ambos grupos. Otros estudios en EE. UU. muestran tasas de uso de TAC abdominal del 95% asociadas a tasas de AN del 5%. En Canadá se publican tasas de uso de TAC del 75%¹⁶, con tasas de AN que varían entre el 3% con TAC y el 10% sin TAC. En Europa se observa un porcentaje menor de utilización de pruebas de imagen. En un estudio holandés¹⁷ multicéntrico publicado en el año 2008 sobre el uso de ECO-TAC abdominal para el diagnóstico de AA se encontró una gran variabilidad en los porcentajes de los distintos centros y se observaron, en la mayoría de los hospitales, porcentajes inferiores al 50% de pacientes con pruebas de imagen diagnósticas.

Al comparar nuestro estudio con los datos previamente comentados, observamos que la TAC se usa de forma minoritaria (10%) y se solicita ECO abdominal al 54% de los pacientes; por tanto, nuestros datos son muy diferentes a los norteamericanos y similares a los holandeses. Nuestro porcentaje de AN (9,6%) es superior a los publicados (3-6%) en EE. UU. El porcentaje de apendicectomías complicadas (11,7%) es inferior al estándar publicado por la AHRQ (31,2%) y por otras publicaciones (16,8%)¹⁵.

Aunque un diagnóstico precoz debería disminuir la tasa de apendicitis complicadas (perforada/gangrenada), varios estudios publicados indican que la gravedad de la evolución en la AA se relaciona más con la forma de presentación del cuadro clínico y no tanto con el retraso en el diagnóstico y en la realización de la intervención quirúrgica¹⁸. Por esto, algunos autores propugnan que no es posible evitar las apendicitis perforadas e indican una patofisiología distinta para las apendicitis perforadas de las no perforadas, lo que podría conducir a un distinto tratamiento diagnóstico y terapéutico¹⁹. La variabilidad en el proceso de AA ha dado lugar a la implantación de vías clínicas²⁰, pero éstas no incluyen el uso protocolizado de pruebas de imagen²¹.

De estos datos y de los recogidos en este estudio podemos concluir que las AN han disminuido respecto a las series históricas pero no a los niveles publicados en EE. UU., y que el porcentaje de pacientes con TAC en nuestro hospital es más bajo que el observado en EE. UU. y Canadá, aunque cercano a otros datos de Europa. El uso de la ECO en nuestro medio es superior al publicado en EE. UU. pero similar al estudio holandés. El porcentaje de apendicitis perforadas muestra resultados similares en todos los estudios. La evaluación clínica continúa siendo un factor determinante en la toma de decisiones, como se describe en otros estudios²².

Finalmente, la variabilidad detectada en los diferentes estudios revisados aconseja la realización de un protocolo consensuado para el uso de pruebas de imagen ante la sospecha de AA.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. GRD más frecuentes de la Comunidad de Madrid [Internet]. [consultado 5/12/2008]. Disponible en: www.cmbd.sanidadmadrid.org.
2. Flum DR, Koepsell T. The clinical and economic correlation of misdiagnosed appendicitis: Nationwide analysis. *Arch Surg.* 2002;137:799-804.
3. Horton MD, Counter SF, Florence MG, Hart MJ. A prospective trial of computed tomography and ultrasonography appendicitis in the atypical patient. *Am J Surg.* 2000;179:379-81.
4. Prevention Quality Indicators Overview [Internet]. [consultado 15/12/2008]. Disponible en: http://www.qualityindicators.ahrq.gov/pqi_overview.htm.
5. Rao PM, Rhea JT, Rattner DW, Venus LG, Novelline RA. Introduction of appendiceal CT: Impact on negative appendectomy and appendiceal perforation rates. *Ann Surg.* 1999;229:344-9.
6. Solberg A, Holmdahl L, Falk P, Palmgren I, Ivarsson ML. A local imbalance between MMP and TIMP may have an implication on the severity and course of appendicitis. *Int J Colorectal Dis.* 2007;23:611.
7. Singhal R, Angmo N, Somaiah N, Majumdar H, Chaturvedi KU. A retrospective review of the histopathology and clinicopathologic correlates of appendices removed from patients of acute appendicitis. *Minerva Chir.* 2007;62:11-8.
8. Velanovich V, Satava R. Balancing the normal appendectomy rate with the perforated appendicitis rate: Implications for quality assurance. *Am Surg.* 1992;58:264-9.
9. Jacobs JE. CT and sonography for suspected acute appendicitis: A commentary. *AJR.* 2006;186:1094-6.
10. Van den Broek WT, Bijnen AB, De Ruiter P, Goukma DJ. A normal appendix found during diagnostic laparoscopy should not be removed. *Br J Surg.* 2001;88:251-4.
11. Bijnen CL, Van den Broek WT, Bijnen AB, de Ruiter P, Gouma DJ. Implications of removing a normal appendix. *Dig Surg.* 2003;20:215-21.
12. Bachmann L, Bischof D, Bischofberger S, Bonani M, Osann F, Steurer J. Systematic quantitative overviews of the literature to determine the value of diagnostic tests for predicting acute appendicitis: Study protocol. *BMC Surgery.* 2002;2:1-5.
13. Wagner PL, Eachempati SR, Soe K, Pieracci FM, Shou J, Barie PS. Defining the current negative appendectomy rate: For whom is preoperative computed tomography making an impact? *Surgery.* 2008;144:276-82.
14. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: Spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *World J Surg.* 2007;31:86-92.
15. Cuschieri J, Florence M, Flum DR, Jurkovich GJ, Lin P, Steele SR, et al. SCOAP Collaborative. Negative appendectomy and imaging accuracy in the Washington State Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg.* 2008;248:557-63.
16. Piper HG, Rusnak C, Orrom W, Hayashi A, Cunningham J. Current management of appendicitis at a community centre. How can we improve? *Am J Surg.* 2008;195:585-8.
17. Cobben L, Bakker K, Puylaert J, Kingma L, Blickman O. Imaging of patients with clinically suspected appendicitis in the Netherlands: Conclusions of a survey. *Br J Radiol.* 2008;82:482-5.
18. Clyde C, Bax T, Mewrg A, MacFarlane M, Lin P, Beyersdorf S, et al. Timing of intervention does not affect outcome in acute appendicitis in a large community practice. *Am J Surg.* 2008;195:590-2.

19. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: Implications for pathophysiology and management. *Ann Surg.* 2007;245:886–92.
20. Pérez-Blanco V, García-Caballero J, Martínez L, Reoyo A, Rodríguez E, Tovar JA. Diseño y validación de una vía clínica para la apendicitis aguda infantil. *Rev Calid Asist.* 2005;20:124–30.
21. Pérez-Blanco V, García-Caballero J, Ureña Vilardell V, Martínez L, Díez Sebastián J, Reoyo A, et al. Evaluación de una vía clínica para la apendicitis infantil tras dos años de implantación. *Rev Calid Asist.* 2007;22:113–7.
22. Chiang DT, Tan EI, Birks D. To have... or not to have. Should computed tomography and ultrasonography be implemented as a routine work-up for patients with suspected acute appendicitis in a regional hospital? *Ann R Coll Surg Engl.* 2008;90:17–21.