



## ARTICULO ORIGINAL

### Concordancia quirúrgico - patológica en el diagnóstico de la apendicitis aguda

#### Surgical - pathologic concordance in the diagnosis of the acute apendicitis

Segovia Lohse HA<sup>1\*</sup>, Figueredo Thiel SJ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Segunda Cátedra de Clínica Quirúrgica, <sup>2</sup> Cátedra de Anatomía Patológica  
Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción

## RESUMEN

**Introducción:** Es necesario realizar una correcta clasificación de los casos de apendicitis aguda debido a la diferente terapéutica según el estadio. Varios estudios analizaron la concordancia quirúrgica y patológica con diversos resultados. El objetivo de este estudio es determinar la concordancia existente entre el diagnóstico quirúrgico hecho por el cirujano y el anatomopatológico hecho por el patólogo. **Materiales y métodos:** Estudio observacional analítico de pruebas médicas de concordancia inter-observador. Se revisaron 266 fichas de pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de apendicitis aguda operados en el periodo 2008-2009. Se utilizó estadística descriptiva para la demografía y estadística no paramétrica (índice de kappa) para analizar la concordancia entre el hallazgo quirúrgico y el anatomopatológico. **Resultados:** 266 pacientes con un promedio de edad de 31 años ( $\pm 13$ , 15-86) y proporción hombre/mujer aproximada 3:2. El diagnóstico de apendicitis aguda se realizó en un 98% y 94% por los cirujanos y los patólogos respectivamente con un índice kappa de 0,3466 (EE 0,1705, 0,0104-0,6788 IC95%). Los cirujanos solo diagnosticaron como tales el 24% de los apéndices sin signos inflamatorios confirmados por patología. Al categorizar las apendicitis agudas en congestivas, flegmonosas y gangrenosas/perforadas se obtuvo un índice kappa de 0,2235 (EE 0,0487, 0,1281-0,3189 IC95%). Se encontró un 6% de apendicectomías negativas. **Conclusión:** La concordancia quirúrgico-patológica fue mala. Los cirujanos poseen una inadecuada capacidad para clasificar exactamente los apéndices sanos. La proporción de apendicectomía negativa fue baja.

**Palabras clave:** Apendicitis. Apendicectomía. Concordancia. Errores diagnósticos.

**Autor correspondiente:** \* Dr. Helmut Alfredo Segovia Lohse. Segunda Cátedra de Clínica Quirúrgica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción. Dr. José Montero e/ Dr. Mario Mazzei. Asunción, Paraguay. Correo electrónico: hhaassll@gmail.com

Fecha de recepción 23 de octubre del 2012; aceptado el 18 de noviembre del 2012

## ABSTRACT

**Background:** It is necessary to make a correct classification of acute appendicitis due to the different treatment according to the stage of the disease. Several studies have analyzed the surgical and pathologic concordance with varying results. The objective of this study is to determine the correlation between the surgical diagnosis made by the surgeon and the pathological report made by the pathologist. **Methods:** Observational analytic, inter-observer agreement study, of 266 of patients older than 15 years with a diagnosis of acute appendicitis operated in 2008-2009. Descriptive statistics were used for demographics, and nonparametric statistics (kappa index) to analyze the correlation between the surgical diagnosis and pathology report. **Results:** 266 patients with an average age of 31 ( $\pm$  13, 15-86) and male/female ratio of approximately 3:2. The diagnosis of acute appendicitis was performed in 98% and 94% by surgeons and pathologists respectively, with a kappa index of 0.3466 (SE 0.1705, 0.0104-0.6788, 95%). Surgeons diagnosed as such only 24% of the appendix without inflammation confirmed by pathology. Categorizing acute appendicitis as congestive, phlegmonous and gangrenous/perforated a kappa index was obtained of 0.2235 (SE 0.0487, 0.1281-0.3189, 95%). Negative appendectomy was 6%. **Conclusions:** The surgical-pathologic concordance was poor. Surgeons have an inadequate ability to exactly classify non inflamed appendix. The negative appendectomy rate was low.

**Keywords:** Appendicitis. Appendectomy. Concordance. Diagnostic errors.

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es la urgencia quirúrgica más frecuente en los servicios de urgencias (1). Entre el 5 y 15% (7% en promedio) de la población padece este cuadro en algún momento de su vida. La mayor frecuencia tiene lugar en la segunda y tercera décadas de la vida (promedio 19 y 32 años respectivamente), para disminuir en las edades extremas y con una leve diferencia de frecuencia con relación al sexo a predominio masculino. Su incidencia también varía de acuerdo a la dieta, es mayor en zonas donde el consumo de fibra es bajo (2,3).

En la AA se produce una inflamación del apéndice cecal debido a la obstrucción de su luz, teniendo como principal causa a los fecalitos y a la hiperplasia de nódulos linfoides, seguidas por los cuerpos extraños como fibras vegetales, semillas, vermes, tumoraciones o una ulceración de la mucosa (1,2,4). Debido a la obstrucción de la luz, el apéndice se distiende, la secreción mucosa se acumula, (pudiendo causar mucocele), aumenta la proliferación de bacterias y se produce el pasaje de las mismas al interior de los tejidos apendiculares. Todo lo citado causa dificultad al flujo sanguíneo y linfático del apéndice, presentándose así congestión vascular y trombosis venosa, que culmina con la perforación, causando absceso localizado o peritonitis, y esta última dejada a su libre evolución produce sepsis y muerte (2,5). Por lo tanto, una AA perforada sin tratamiento podría ser fatal.

Por este motivo se admiten hasta un 10% de apendicectomías negativas sin proceso inflamatorio al estudio anatomopatológico (6,7) llegando esta cifra hasta un 25% según otros

autores (8). Se considera que la morbilidad y la mortalidad de una laparotomía por apéndice sano (<2%) es mucho menor que la morbilidad y mortalidad de una AA perforada (9).

El diagnóstico de la AA es clínico y en general no presenta dificultades para su realización, salvo casos particulares (2,10). Con una buena historia clínica y un minucioso examen físico se realiza el diagnóstico en la mayoría de los casos, pudiéndose realizar el tratamiento quirúrgico por vía convencional (abierto) o laparoscópica (2).

Existen diferentes clasificaciones clínicas e histopatológicas de la AA (11-13). La clasificación utilizada en la II Cátedra de Clínica Quirúrgica del Hospital de Clínicas (IICCQ-HC) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCM-UNA), Paraguay, comprende cuatro etapas: a) congestiva, b) flegmonosa, c) gangrenosa y d) perforada así como en la clasificación utilizada en la Cátedra de Anatomía Patológica de la FCM-UNA. Las AA gangrenosas y perforadas se denominan AA complicadas. Los esquemas de clasificación se resumen en el siguiente cuadro (11, 13).

**Tabla 1.** Diversos esquemas de clasificación de la AA y sus correlaciones entre sí.

<b>2 estadios</b> <sup>11</sup>	<b>3 estadios</b> <sup>13</sup>	<b>4 estadios</b> <sup>11</sup>	<b>4 estadios</b> <sup>11</sup>
No complicada	Ia Edematosa	I Congestiva o catarral	Congestiva
	Ib Flegmonosa o abscedada	II Flegmonosa	Flegmonosa o Purulenta
Complicada	Ic Necrosada sin perforación	III Gangrenosa	Gangrenosa
	II Perforada con absceso localizado	IV Perforada	Perforada
	III Peritonitis generalizada		

En un estudio de 324 pacientes realizado en Sudáfrica por Chamisa se encontró que la prevalencia de AA gangrenosa y perforada fue de 9,6% y 34% respectivamente y un 17% de apendicectomías negativas (8).

El esquema de tratamiento antibiótico depende del estadio de la AA, existiendo diversos protocolos (10-12). Los casos de AA no complicadas (congestivas y flegmonosas) requieren una estancia hospitalaria y un tratamiento antibiótico de 24 horas o menos (6). Las AA complicadas (gangrenosas y perforadas) requieren una estancia hospitalaria de 72 horas y un tratamiento antibiótico doble de 7 a 10 días, los tres primeros días por vía endovenosa y luego por vía oral según tolerancia (6,14).

Por protocolo instaurado, además del tratamiento anteriormente citado, en la IICCQ-HC a los pacientes con AA gangrenosa/perforada no se les realiza la sutura de piel en el intraoperatorio, quedando esta diferida para su realización previa al egreso hospitalario.

El diagnóstico final de la AA se obtiene con el examen anatomopatológico del espécimen quirúrgico, en general al quinto día del postoperatorio, y la mayoría de los pacientes operados de

AA son dados de alta al tercer día (14). Por tal motivo, la gran mayoría de las veces los cirujanos no pueden obtener el resultado anatomopatológico durante la internación del paciente.

En diferentes publicaciones se informa de la existencia de diferencias entre el diagnóstico realizado por el cirujano y el patólogo (6,8,15,16). Soto-López y col. revelan un índice de concordancia kappa de 0,79 mientras que Macias-Magadan y col. de 0,25 (12,17). Se informa una adecuada clasificación para casos de AA, pero inadecuada para apéndices sanos (6). Diversos estudios hablan de hallazgos microscópicos de AA de 65 a 91% (18-21).

Un estudio sobre 200 pacientes realizado por Hussain y col. en el Reino Unido informa 7,2% falsos positivos y 25% falsos negativos (22).

El objetivo de este estudio es determinar la concordancia, entre el diagnóstico y la clasificación en estadios de la AA, realizadas por el cirujano y por el patólogo, al evaluar los especímenes de apendicectomías. Se puede determinar así, si existe una correcta clasificación quirúrgica de los casos, ya que esta repercute en la cantidad de días de internación y en la terapia antibiótica a ser administrada a estos pacientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional analítico, de pruebas médicas, de concordancia inter-observador. Se revisaron 306 historias clínicas de pacientes con diagnóstico pre-quirúrgico de AA durante el periodo de un año (2008 a 2009), en la IICCQ-HC FCM-UNA, descartándose 40 de ellas por encontrarse incompletas, quedando 266 fichas para la el trabajo. Los pacientes fueron de ambos sexos, mayores de 15 años con diagnóstico pre-quirúrgico de AA en los cuales se realizó apendicetomía abierta o laparoscópica en la IICCQ-HC FCM-UNA. Se excluyeron aquellos pacientes que requirieron una laparotomía mediana y aquellos con diagnóstico de peritonitis aguda u otra causa de abdomen agudo quirúrgico que no fueran AA. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, diagnóstico intra-operatorio, diagnóstico anatomopatológico. La clasificación utilizada fue la siguiente: congestiva (edematosa), flegmonosa (purulenta), gangrenosa (necrotizante) y perforada. El tamaño de la muestra calculado fue de 217 pacientes como mínimo, utilizando una proporción esperada de 17% de apendicetomías negativas (8) con una amplitud del 10% y un nivel de confianza de 95%.

**Asuntos estadísticos:** La descripción de las variables cuantitativas se realizó utilizando media y desvío estándar. Se describió la frecuencia absoluta y relativa de las variables cualitativas. El análisis de la concordancia entre el diagnóstico intra-operatorio y anatomopatológico se realizó por el estadígrafo no paramétrico índice kappa de Cohen, que va de -1 (discordancia total) a 1 (concordancia total), tomándose la existencia de una mala concordancia con valores <0,50 y muy buena con valores >0,80. Para los cálculos se utilizaron los programas informáticos EpilInfo™ versión 3.5.1 y Microsoft® Office Excel® 2007.

**Asuntos éticos:** En todo momento se respetó y aseguró la confidencialidad de los resultados y datos de los pacientes estudiados en este trabajo.

## RESULTADOS

Del total de 266 pacientes, 161 fueron varones (60,5%), encontrándose una proporción hombre/mujer aproximada de 3:2. El promedio de edad fue de 31 años ( $\pm 13$ ), el menor con 15 años y el mayor de los pacientes con 86 años. Fueron catalogadas como AA por los cirujanos, 261 casos (98%) y por los patólogos 249 casos (94%) con un 6% de apéndices sin alteraciones anatomopatológicas.

Con estos datos se obtuvo un índice de concordancia kappa de 0,3466 (EE 0,1705, 0,0104-0,6788 IC95%) que representa una fuerza de concordancia débil en el diagnóstico de AA entre ambos observadores (Tabla 1).

**Tabla 1.** Hallazgos quirúrgicos y anatomopatológicos en la apendicitis aguda. II Cátedra de Clínica Quirúrgica y Cátedra de Anatomía Patológica. FCM-UNA  
n = 266

		Diagnóstico Anatomopatológico		Total n (%)
		AA*	SSI*	
Diagnóstico Quirúrgico	AA*	248	13	261 (98)
	SSI*	1	4	5 (2)
Total		n (%) 249 (94)	17 (6)	266 (100)

Kappa = 0,3466 (EE 0,1705, 0,0104-0,6788 IC95%)

\*AA: apendicitis aguda \*SSI: sin signos inflamatorios

En la Tabla 1 también podemos observar que de los 17 casos de apéndices sin signos inflamatorios confirmados por patología, solo en cuatro de ellos (24%) el cirujano supuso dicho diagnóstico (verdadero negativo), existiendo una alta proporción de falsos positivos.

Al categorizar por grupos, en el intra-operatorio fueron diagnosticados por el cirujano cinco pacientes como apéndices aparentemente sanos o sin signos inflamatorios (2%), 16 como AA congestivas (6%), 143 flegmonosas (54%) y 102 gangrenosas/perforadas (38%). El diagnóstico anatomopatológico arrojó las siguientes cifras de resultados en estos casos: 17 casos de apéndices sin signos inflamatorios (6%), 30 casos de AA congestivas (11%), 81 de AA flegmonosas (30%) y 138 de AA gangrenosas/perforadas (52%), ver Tabla 2. La concordancia en la clasificación hecha por los cirujanos y patólogos, evaluada por índice kappa, resultó baja, en 0,2235 (EE 0,0487, 0,1281-0,3189 IC95%).

**Tabla 2.** Clasificación de los casos de AA según hallazgos quirúrgicos y anatomopatológicos.  
II Cátedra de Clínica Quirúrgica y Cátedra de Anatomía Patológica. FCM-UNA  
n = 266

Hallazgo quirúrgico	Hallazgo anatomopatológico				Total n (%)
	Sin signos inflamatorios	AA Congestiva	AA Flegmonosa	AA Gangrenosa/Perforada	
Sin signos Inflamatorios	4	1	0	0	5 (2)
AA Congestiva	7	3	5	1	16 (6)
AA Flegmonosa	5	20	55	63	143 (54)
AA Gangrenosa/Perforada	1	6	21	74	102 (38)
<b>Total n (%)</b>	<b>17 (6)</b>	<b>30 (11)</b>	<b>81 (30)</b>	<b>138 (52)</b>	<b>266(100)</b>

Kappa = 0,2235 (EE 0,0487, 0,1281-0,3189 IC95%)

Al analizar el subgrupo de los casos de AA diagnosticados por los cirujanos que tuvieron confirmación por patología (248) y clasificarlas en complicadas y no complicadas, se observó que los cirujanos clasificaron las AA como no complicadas en el 59% de casos, mientras que los patólogos solo en el 44% de casos, existiendo una diferencia de 15%. Además los cirujanos clasificaron 64 casos (26%) como no complicados cuando por patología fueron complicados (falsos negativos) y 27 casos (11%) como complicados cuando en realidad fueron no complicados (falsos positivos). En base a esto se obtuvo un índice kappa de 0,2812 (EE 0,0578, 0,1679-0,3945 IC95%) que representa una baja concordancia diagnóstica entre ambos grupos de observadores (Tabla 3).

**Tabla 3.** Apendicitis aguda complicada y no complicada  
II Cátedra de Clínica Quirúrgica y Cátedra de Anatomía Patológica. FCM-UNA  
n = 248

Diagnóstico Quirúrgico	Diagnóstico Anatomopatológico		Total n (%)	
	Congestiva/Flegmonosa	Gangrenosa/Perforada		
	Congestiva/Flegmonosa	83	64	147 (59)
Gangrenosa/Perforada	27	74	101 (41)	
<b>Total</b>	n (%)	110 (44)	138 (56)	248 (100)

Kappa de 0,2812 (EE 0,0578, 0,1679-0,3945 IC95%)

Apendicitis aguda no complicada: congestiva y flegmonosa  
Apendicitis aguda complicada: gangrenosa y perforada

## DISCUSIÓN

El estudio de los 266 pacientes arrojó un promedio de edad de 30,6 años y una mayor proporción de pacientes varones. El promedio de edad se encuentra en el límite superior de los promedios encontrados en las diferentes publicaciones (1-3). Esto probablemente se deba a que en nuestro estudio no se incluyeron a pacientes menores de 15 años, ya que dichos pacientes son intervenidos quirúrgicamente en otro Servicio como el de Cirugía de la Cátedra de Clínica Pediátrica de la FCM-UNA y no en la IICCQ-HC-FCM-UNA para adultos..

El diagnóstico de la AA mejora con el correr de los años de ejercicio del cirujano, por su experiencia y, por los adelantos en medicina en estudios auxiliares, principalmente imagenológicos. A pesar de todo esto no es infrecuente hallar un apéndice aparentemente sano durante la intervención quirúrgica en un paciente con diagnóstico presuntivo de AA.

Tampoco es raro no encontrar una causa que justifique el dolor abdominal en fosa iliaca derecha a la exploración del abdomen en estos pacientes.

Al analizar la existencia o no de AA desde el punto de vista quirúrgico y anatomopatológico se obtuvo una concordancia baja ( $\kappa$  0,3466). Además se observa que los cirujanos solo diagnosticaron apéndices sin signos inflamatorios en el 24% de los casos, los cuales fueron confirmados como tales por la anatomía patológica, lo que significa que desde el punto de vista quirúrgico se tiene dificultad para categorizar correctamente a los apéndices sanos. Este mismo hallazgo fue citado por Kulikoff y col. en su estudio de 782 casos pediátricos (6). Sin embargo los cirujanos pudieron diagnosticar como tales el 99,5% de los casos de AA que fueron confirmados por la anatomía patológica o sea que a los cirujanos les es más fácil identificar apéndices enfermos que sanos.

El porcentaje hallado de apendicectomías negativas considerando el punto de vista del cirujano fue del 2%, ascendiendo al 6% cuando se comparó con el resultado de la anatomía patológica. Es importante destacar que dicho valor se encuentra por debajo del 10% de laparotomías llamadas en blanco o negativas, que se considera tolerable desde el punto de vista quirúrgico (6,7). A pesar de esto, es necesario tener en cuenta, que obtener menos de 10% de apendicectomías negativas también debe preocupar, ya que podría significar que pacientes con AA atípicas se dejen en observación y que sean operados cuando ya presenten alguna complicación y esto repercutiría en el aumento de la morbimortalidad. Por tal motivo, en su momento y con pocos medios auxiliares de diagnóstico, McBurney (9) propuso que una práctica quirúrgica rápida para asegurar la no progresión de la AA es mucho más segura que retardar el tratamiento quirúrgico, legado que persiste hasta la fecha bajo la frase de "ante la duda, apertura" o sea laparotomía.

Al categorizar las AA por estadios, también se obtuvo una baja concordancia inter-observador ( $\kappa$  0,2235). En general, los cirujanos diagnostican más AA flegmonosas (54%) mientras que los patólogos diagnostican en mayor proporción AA gangrenosa/perforada (52%) consideradas como AA complicadas. A diferencia del estudio realizado por Chamisa (8) que

encontró poca diferencia entre diagnóstico quirúrgico y patológico de AA complicada (40,7% y 43,6% respectivamente). El resultado de este estudio arrojó una diferencia mucho mayor (38% y 52%). La falla en el diagnóstico de AA complicadas tiene importancia debido a la implicancia en la terapéutica como ser días de internación y duración del tratamiento antibiótico. Los falsos negativos (64 casos, 26%) recibieron terapia antibiótica sub-óptima, mientras que los falsos positivos (27 casos, 11%) tuvieron una estancia hospitalaria y tratamiento antibiótico excesivos, además de quedar con la herida operatoria abierta y necesitar una sutura en un segundo tiempo. Esto nos lleva a suponer que podría producirse una mayor tasa de morbilidad quirúrgica (más infecciones del sitio quirúrgico, abscesos u otras complicaciones) en muchos casos, aunque se debería realizar una evaluación más profunda para valorar esta situación que no formó parte de este trabajo.

En conclusión, este estudio se obtuvo una baja concordancia en el diagnóstico de AA, y en el de sus estadíos entre cirujanos y patólogos. Teniendo en cuenta esto, lo ideal sería que exista una concordancia buena ( $\kappa$  0,6 a 0,8) o excelente ( $\kappa$  >0,8) entre el hallazgo quirúrgico y el anatomopatológico de los casos de AA y sus fases o estadíos, ya que de estos depende la terapéutica postoperatoria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lagattolla N. Acute appendicitis. In Lattimer CR, Wilson NM, Lagattolla NRF. Key Topics in General Surgery. 2nd ed. Oxford: Bios, 2002.
2. Rebollar González RC, García Alvarez J, Trejo Téllez R. Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. Rev Hosp Jua Mex 2009;76(4):210-216.
3. Morris J, Barker DJ, Nelson M. Diet, infection, and acute appendicitis in Britain and Ireland. J Epidemiol Community Health. 1987 Mar;41(1):44-9.
4. Turner JR. The Gastrointestinal Tract. In Kumar V, Abbas A, Fausto N, Aster J: Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease, Professional Edition. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009.
5. Sarosi GA, Turnage RH. Appendicitis. In Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ. Sleisenger & Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006.
6. Kulikoff B, Vargas F, Rodríguez C. Correlación clínico patológica en la apendicitis aguda pediátrica: revisión de 782 casos. Rev Ped. Elec [en línea] 2009 Dic;6(3):121.
7. Raja AS, Wright C, Sodickson AD, Zane RD, Schiff GD, Hanson R, Baeyens PF, Khorasani R. Negative appendectomy rate in the era of CT: an 18-year perspective. Radiology. 2010 Aug;256(2):460-5. Epub 2010 Jun 7.
8. Chamisa I. A clinicopathological review of 324 appendices removed for acute appendicitis in Durban, South Africa: a retrospective analysis. Ann R Coll Surg Engl. 2009 Nov;91(8):688-92.
9. Rodríguez-Herrera G. Revisión de casos operados con diagnóstico clínico de apéndice aguda en pacientes. Acta Méd Costarric. 2003 Jun;45(2):62-7.
10. Schumpelick V, Dreuw B, Ophoff K, Prescher A. Appendix and cecum. Embryology, anatomy, and surgical applications. Surg Clin North Am. 2000 Feb;80(1):295-318.
11. Flores-Nava G, Jamaica-Balderas ML, Landa-García RA, Parraguirre-Martínez S, Lavallo-Villalobos A. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínico-patológica. Bol Med Hosp Infant Mex 2005;62(3):195-201.

12. Soto-López A, Águila-Melero O, Reyes-Corcho A, Consuegra-Díaz JE, Gómez-Baute R. Eficiencia diagnóstica en la apendicitis aguda. *Cir Ciruj* 2003;71:204-209
13. Guzmán-Valdivia Gómez G. Una clasificación útil en apendicitis aguda. *Rev Gastroenterol Mex* 2003;68(4):261-265.
14. Alamili M, Gögenur I, Rosenberg J. Oral antibiotics for perforated appendicitis is not recommended. *Dan Med Bull.* 2010 Sep;57(9):A4177.
15. Bliss D, Mckee J, Cho D, Krishnaswami S, Zallen G, Harrison M, Silen M. Discordance of the pediatric surgeon's intraoperative assessment of pediatric appendicitis with the pathologists report. *J Pediatr Surg.* 2010 Jul;45(7):1398-403.
16. Geryk B, Kubíková E, Jakubovský J. [Clinical and histopathologic picture of acute appendicitis in children]. [Article in Slovak]. *Rozhl Chir.* 2000 May;79(5):211-4.
17. Macias-Magadan M, Cordero-Olivares A, Fonseca I. Apendicitis: Incidencia y correlación clínico patológica Experiencia de 5 años. *Rev Mex Cir Pediatr* 2009;16(4):170-5.
18. Marudanayagam R, Williams GT, Rees BI. Review of the pathological results of 2660 appendectomy specimens. *J Gastroenterol.* 2006 Aug;41(8):745-9.
19. Grunewald B, Keating J. Should the 'normal' appendix be removed at operation for appendicitis? *J R Coll Surg Edinb.* 1993 Jun;38(3):158-60.
20. Ojo OS, Udeh SC, Odesanmi WO. Review of the histopathological findings in appendices removed for acute appendicitis in Nigerians. *J R Coll Surg Edinb.* 1991 Aug;36(4):245-8.
21. Astroza G, Cortés C, Pizarro H, Umaña M, Bravo M, Casas R. Diagnóstico clínico en apendicitis aguda: una evaluación prospectiva. *Rev Chil Cir* 2005 Ago;57(4):337-9.
22. Hussain A, Mahmood H, Singhal T, Balakrishnan S, El-Hasani S. What is positive appendicitis? A new answer to an old question. Clinical, macroscopical and microscopical findings in 200 consecutive appendectomies. *Singapore Med J* 2009; 50(12):1145.



