



ARTÍCULO ORIGINAL

## Obstrucción intestinal en pacientes con apendicitis



Marcelo A. Beltrán S. <sup>a,b,\*</sup> y Fernanda Häberle O. <sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía, Hospital San Juan de Dios de La Serena, La Serena, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica del Norte, La Serena, Chile

Recibido el 11 de noviembre de 2016; aceptado el 14 de diciembre de 2016

Disponible en Internet el 11 de enero de 2017

### PALABRAS CLAVE

Apendicitis;  
Obstrucción  
intestinal;  
Abdomen agudo

### Resumen

**Introducción:** La apendicitis aguda como causa de obstrucción intestinal es una situación clínica infrecuente. Los objetivos de este estudio son los de definir la incidencia de obstrucción intestinal de acuerdo con la clasificación de obstrucción intestinal en apendicitis y la caracterización de su severidad.

**Métodos:** Se diseñó un estudio de cohorte retrospectiva analizando todos los pacientes operados por obstrucción intestinal secundaria a apendicitis durante un periodo de 15 años. Se incluyeron variables continuas y categóricas tales como edad, sexo, periodo de tiempo entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico, valores de proteína C reactiva, recuento de leucocitos, tipo de obstrucción intestinal y la puntuación del WSES *Sepsis Severity Score*.

**Resultados:** Durante el periodo de estudio, un total de 3.626 pacientes fueron operados por apendicitis; en 44 casos se encontró una obstrucción intestinal asociada (1,2%). De acuerdo con la clasificación de obstrucción intestinal en apendicitis, la mayoría de estos pacientes presentaron un íleo mecánico con estrangulación del intestino (48%). La mayor parte de los pacientes (77%) presentaron una puntuación de 3 puntos o menos en el WSES *Sepsis Severity Score*.

**Conclusiones:** La incidencia de obstrucción intestinal en apendicitis fue mayor de lo esperado. Estos pacientes presentaron una respuesta inflamatoria severa, con una puntuación en el WSES *Sepsis Severity Score* de 3 puntos. De acuerdo con la clasificación de obstrucción intestinal, la mayoría de los casos presentaron obstrucción mecánica con estrangulación.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [beltran\\_01@yahoo.com](mailto:beltran_01@yahoo.com) (M.A. Beltrán S.).

**KEYWORDS**

Appendicitis;  
Intestinal  
obstruction;  
Acute abdomen

**Intestinal obstruction in appendicitis****Abstract**

*Introduction:* Appendicitis as a cause of intestinal obstruction is an infrequent condition. The purpose of this study was to define the incidence of intestinal obstruction according to the classification of intestinal obstruction secondary to appendicitis, and to characterize their severity.

*Methods:* A retrospective cohort study analyzing all patients operated on for intestinal obstruction secondary to appendicitis within a 15 year period was designed. Continuous and categorical variables including: age, gender, time interval between onset of symptoms and diagnosis, C-reactive protein and white blood cells values, type of intestinal obstruction and WSES Sepsis Severity Score, were included.

*Results:* During the period of study, 3,626 patients were operated on for appendicitis and 44 cases had associated intestinal obstruction (1.2%). According to the classification of intestinal obstruction in appendicitis, most patients had a mechanical ileus with strangulation (48%). Most patients had a WSES Sepsis Severity Score of 3 or less points (77%).

*Conclusions:* The incidence of intestinal obstruction in appendicitis was higher than expected. These patients had a severe inflammatory response with a WSES Sepsis Severity Score of 3 points. According to the classification of intestinal obstruction in appendicitis, most patients had a mechanical obstruction with strangulation.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La apendicitis aguda (AA) como causa de obstrucción intestinal es considerada infrecuente y se encuentra raramente publicada en la literatura quirúrgica contemporánea. Existen informes de los siglos XIX y principios del XX describiendo casos de obstrucción intestinal secundaria a AA<sup>1-3</sup>. Uno de estos artículos menciona que esta complicación de la AA es bien conocida y que debían existir muy pocos cirujanos que no hubieran enfrentado esta asociación en varias oportunidades<sup>4</sup>. Durante la segunda mitad del siglo XX, las publicaciones sobre esta condición clínica establecieron que se presenta con mayor frecuencia en pacientes ancianos con apéndices perforados y con diagnóstico tardío<sup>5-7</sup>. Actualmente existen pocos informes sobre este problema debido a que el abordaje tecnológico del dolor abdominal ha disminuido el diagnóstico erróneo y tardío de AA y la mayor parte de los pacientes son operados precozmente<sup>8-12</sup>. Aun así, la obstrucción intestinal secundaria a AA se presenta con la frecuencia suficiente para que muchos cirujanos enfrenten este problema durante su vida quirúrgica. Los objetivos del presente estudio son los de definir la incidencia de obstrucción intestinal en pacientes con AA en nuestra Institución; definir la frecuencia de su ocurrencia de acuerdo con la clasificación de obstrucción intestinal secundaria a AA<sup>9</sup>; y caracterizar la severidad de estos pacientes de acuerdo con la puntuación WSES *Sepsis Severity Score*<sup>13</sup>.

**Pacientes y métodos**

Se diseñó un estudio de cohorte retrospectiva analizando todos los pacientes operados por obstrucción intestinal secundaria a AA desde enero del año 1999 hasta el mes de

diciembre del año 2013. Inicialmente, se condujo una búsqueda en la base de datos quirúrgica de la Institución de todos los pacientes adultos operados por obstrucción intestinal, y todos los casos con AA asociada o concomitante fueron seleccionados. Posteriormente, se buscaron todos los pacientes operados por AA. Todas las fichas clínicas y protocolos operatorios fueron revisados, analizados y registrados en el protocolo de estudio. Se incluyeron variables continuas y categóricas tales como edad, sexo, tiempo de evolución del cuadro clínico desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico, valores de la proteína C reactiva (PCR), recuento de leucocitos (RL), estudio radiológico, características de la cirugía, tipo de obstrucción intestinal, complicaciones, puntuación del WSES *Sepsis Severity Score* y seguimiento.

**Criterios de inclusión**

Se incluyeron pacientes mayores de 15 años de edad operados por AA confirmada por biopsia; también se incluyeron pacientes con el diagnóstico de obstrucción intestinal asociada a AA. No se excluyeron pacientes por edad avanzada.

**Definiciones**

Se definió como adulto a todo paciente mayor de 15 años de edad. La AA no perforada se definió como el apéndice que no se encontraba perforado de acuerdo con la descripción del protocolo operatorio o que en el informe de la biopsia no presentara perforación macroscópica o microscópica. Se definió como apéndice perforado cuando la perforación fue macroscópicamente evidente con peritonitis

**Tabla 1** Etiología de la obstrucción intestinal en el Hospital de La Serena, 1999-2013

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hernia	59	64	57	53	46	42	40	36	33	29	37	45	52	50	59
Adherencias	3	–	1	3	3	5	7	6	3	1	4	3	5	2	2
Tumores colorrectales <sup>a</sup>	15	16	19	24	28	31	29	37	42	59	44	49	54	57	63
Tumores intestinales <sup>b</sup>	–	1	–	1	2	3	3	5	7	5	6	4	3	1	1
Vólvulo	3	1	–	2	2	4	6	5	7	8	11	14	12	17	15
Fecaloma	–	–	–	1	2	2	3	6	3	3	6	5	4	7	3
Divertículo de Meckel	–	–	1	1	1	1	2	–	1	–	–	1	–	1	–
Íleo biliar	–	1	1	1	2	2	5	4	6	4	9	5	1	7	4
Apendicitis	5	6	4	2	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	2
Endometriosis	–	–	1	–	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–	1
Enfermedad de Cröhn	–	–	–	–	1	–	–	1	1	–	–	–	–	1	2
Total	85	89	84	88	91	94	98	103	105	111	120	127	134	147	152

<sup>a</sup> Incluye solo tumores malignos.

<sup>b</sup> Incluye adenocarcinoma y GIST del duodeno, yeyuno e íleon.

Total: 1.628 (100%).

Apendicitis: 44 (2,7%).

asociada o presencia de heces en la cavidad abdominal de acuerdo o cuando así lo informara el reporte de la biopsia. La obstrucción intestinal secundaria a AA se definió como aquella obstrucción asociada o concomitante con AA. La obstrucción intestinal en AA se clasificó de acuerdo con la clasificación propuesta por Bhandari y Mohandas el año 2009; esta clasificación divide la obstrucción de los intestinos en íleo adinámico, obstrucción intestinal sin estrangulación, obstrucción intestinal con estrangulación y obstrucción intestinal secundaria a isquemia mesentérica<sup>9</sup>. Para el análisis de la cohorte, los pacientes se dividieron en 3 grupos de acuerdo con su edad: de 15 a 40 años, de 41 a 80 años, y mayores de 81 años. En nuestra Institución, los valores normales del laboratorio para el RL son de 4.400 a 11.300 /mm<sup>3</sup> y para la PCR, de 0 a 5 mg/l. Las complicaciones postoperatorias se clasificaron de acuerdo con la propuesta de Clavien-Dindo<sup>14</sup>. La puntuación WSES *Sepsis Severity Score* divide a los pacientes en aquellos con alto riesgo de mortalidad y aquellos con bajo riesgo, definiendo una puntuación de 5,5 como el punto de corte<sup>13</sup>. Esta puntuación se aplicó retrospectivamente para evaluar la severidad de los pacientes con este problema.

### Medidas de resultado

La medida de resultado primaria fue determinar la incidencia de obstrucción intestinal en pacientes con AA. Las medidas de resultado secundarias fueron definir la ocurrencia de obstrucción intestinal secundaria a AA de acuerdo con la clasificación de Bhandari y Mohandas<sup>9</sup> y caracterizar la severidad del cuadro clínico con la puntuación WSES *Sepsis Severity Score*<sup>13</sup>.

### Estadística

Las variables categóricas se informaron como porcentajes y se analizaron con la Chi-cuadrado. Las variables continuas se informaron como promedios y se analizaron con la prueba de análisis de varianza (ANOVA). La base de datos se construyó

y analizó con el software SSPS versión 11.0 (Chicago, Illinois, EE. UU).

### Resultados

Durante el periodo de estudio, 1.628 pacientes (100%) fueron operados por obstrucción intestinal, y en 44 casos (2,7%) la etiología fue AA (tabla 1). A lo largo de los años, la incidencia de AA como causa de obstrucción intestinal en nuestra Institución se ha mantenido constante, con una leve disminución durante la última década (fig. 1). Concomitantemente durante el mismo periodo, 3.626 pacientes (100%) fueron operados por AA y en 44 casos (1,2%) se encontró una obstrucción intestinal asociada (tabla 2). De acuerdo con los protocolos de las cirugías y los informes de las biopsias, todos los pacientes con AA y obstrucción intestinal tenían el apéndice perforado. Consecuentemente y debido a que 1.025 pacientes tenían AA perforada (100%), la incidencia de obstrucción intestinal en AA perforada fue del 4,1%. La incidencia de obstrucción intestinal en AA perforada, que durante los primeros años del estudio era tan alta como del 12%, disminuyó al 5% o menos durante los últimos 10 años (fig. 2). En la tabla 3 se observa un análisis detallado de todos los pacientes operados por AA. El análisis de esta cohorte revela que la mayoría de los pacientes con AA (2.218 casos, 61%,  $p < 0,0001$ ), la mayoría de los pacientes con AA perforada —incluyendo aquellos con obstrucción intestinal— (795 casos, 78%,  $p < 0,0001$ ) y la mayoría de los pacientes con obstrucción intestinal (41 casos, 93%,  $p < 0,0001$ ) fueron de sexo masculino. Los pacientes con obstrucción intestinal fueron mayores que los pacientes con AA no perforada o perforada. La mayoría de los pacientes con AA no perforada se presentaron entre las 25 y 72 h del inicio de los síntomas ( $p < 0,0001$ ). La mayoría de los pacientes con AA perforada se presentaron después de las 48 h del inicio de los síntomas ( $p < 0,0001$ ). Finalmente, la mayoría de los pacientes con obstrucción intestinal se presentaron después de 48 h o más desde el inicio de los síntomas ( $p < 0,0001$ ). Los valores de la PCR y del RL se encontraban muy

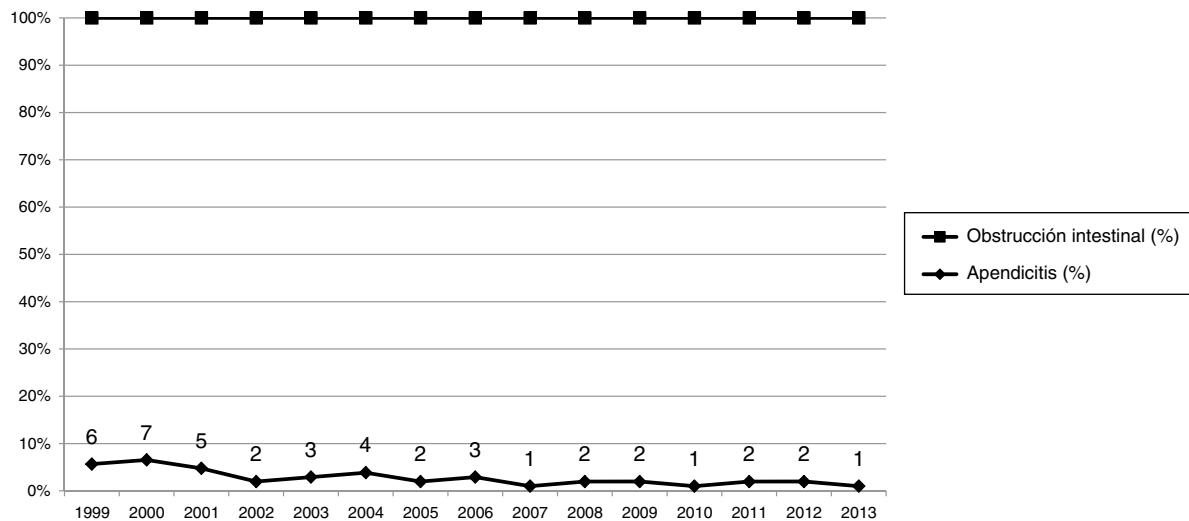


Figura 1 Incidencia de apendicitis como causa de obstrucción intestinal.

Tabla 2 Apendicectomía en el Hospital de La Serena, 1999-2013

Apendicitis	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
No perforada	197	180	168	167	131	135	132	133	149	156	173	188	196	217	235
Apendicitis perforada	45	48	85	47	36	100	61	62	39	49	99	95	94	95	70
Obstrucción intestinal	5	6	4	2	3	4	2	3	1	2	3	1	3	3	2
Total	247	234	257	216	170	239	195	198	189	207	275	284	293	315	307

Total: 3.626 (100%)  
 Apendicitis no perforada: 2.557 (70%).  
 Apendicitis perforada: 1.025 (28,8%).  
 Obstrucción intestinal: 44 (1,2%).

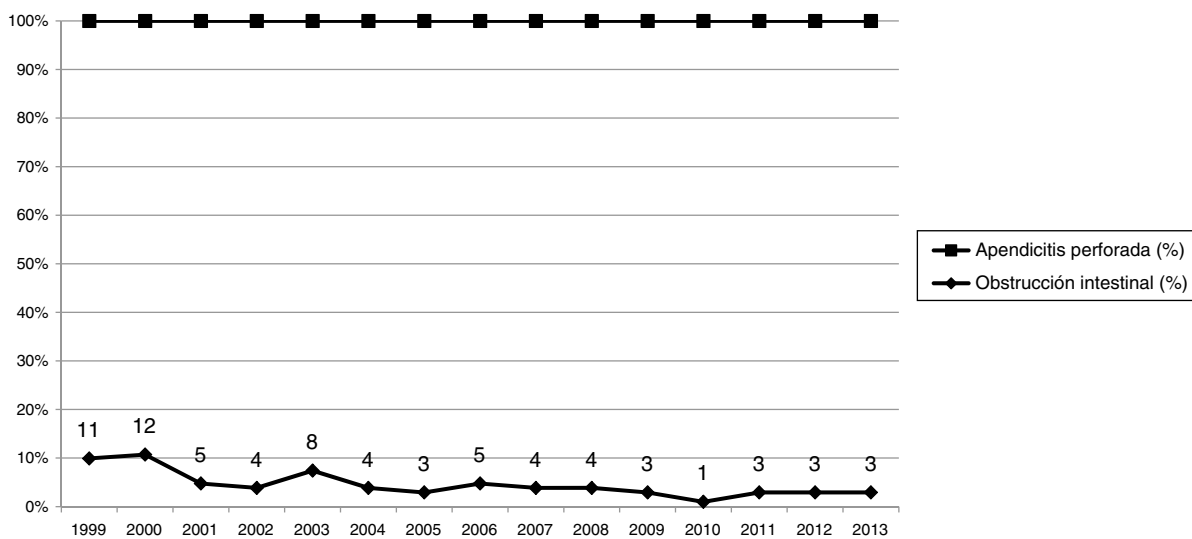


Figura 2 Incidencia de obstrucción intestinal en pacientes con apendicitis aguda perforada.

elevados en pacientes con AA perforada y aún más elevados en pacientes con obstrucción intestinal. Se realizaron pocos estudios radiológicos en el periodo de estudio, sin embargo, un mayor número de pacientes con AA perforada tuvieron algún tipo de estudio radiológico comparados con los pacientes con AA no perforada (45% versus 5%, respectivamente).

En todos los casos, los pacientes con obstrucción intestinal fueron sometidos a algún estudio radiológico, con mayor frecuencia una radiografía simple de abdomen. Las características específicas de los 44 pacientes con obstrucción intestinal se detallan en la tabla 4. En todos los casos se encontró un proceso inflamatorio severo en la fosa ilíaca

**Tabla 3** Características generales de 3.626 apendicectomías

Variable	AA no perforada	AA perforada	Obstrucción intestinal	Total
<b>Sexo, n (%)</b>				
♀	1.175 (46)	230 (22)	3 (7)	1.408 (39)
♂	1.382 (54)*	795(78)*	41 (93)*	2.218 (61)*
<b>Edad (años)</b>				
	4,6 ± 17,6 (15-94)	23,5 ± 10,3 (15-71)*	61,2 ± 13,9 (19-79)*	39,6 ± 18,8 (15-94)
<b>Tiempo de evolución, n (%)</b>				
< 24 h	528 (21)	-	-	528 (15)
25-48 h	1.390 (54)*	439 (43)	5 (11)	1.834 (51)
49-72 h	587 (23)	343 (33)*	25 (57)*	955 (26)
> 73 h	51 (2)	243 (24)*	14 (32)*	308 (8)
<b>PCR (mg/l)</b>				
	68,3 ± 34,7 (35-198,6)	204,8 ± 89,4 (120-256)*	306,3 ± 140 (258-390)*	268,6 ± 100,6 (35-390)
<b>Leucocitos (/mm<sup>3</sup>)</b>				
	7.569 ± 1.540 (6.500-14.800)	9.450 ± 1.680* (12.500-18.500)	10.500 ± 1.750* (14.600-24.800)	9.600 ± 1.690 (6.500-24.800)
<b>Radiología, n (%)</b>				
Radiografía	10 (0,4)	-	27 (61)	37 (1)
Ecografía	60 (2)	141 (14)	2 (4,5)	203 (6)
Tomografía computarizada	79 (3)	323 (31)	15 (34)	417 (11,5)

\* p &lt; 0,0001.

**Tabla 4** Características específicas de 44 pacientes con obstrucción intestinal

	n (%)
<b>Hallazgos operatorios</b>	
Proceso inflamatorio localizado en la fosa iliaca derecha	44 (100)
Apéndice gangrenado	11 (25)
Absceso apendicular	11 (25)
Flemón apendicular	9 (20)
Adherencias	6 (14)
«Cuerda apendicular»	4 (9)
Peritonitis difusa	3 (7)
<b>Procedimiento quirúrgico</b>	
Apendicectomía	21 (48)*
Apendicectomía y resección intestinal	18 (41)
Colostomía	3 (7)
Drenaje	2 (4)
<b>Clasificación de Bhandari y Mohandas</b>	
Íleo adinámico	8 (18)
Obstrucción mecánica sin estrangulación	15 (34)
Obstrucción mecánica con estrangulación	21 (48)*
Obstrucción intestinal secundaria a isquemia mesentérica	-
<b>Tiempo de estadia hospitalaria (días)</b>	
< 5	8 (18)
6-10	18 (41)
11-20	12 (27)
> 21	6 (14)

\* p &lt; 0,0001.

derecha en el cual se incluían una o más asas de intestino. Asociado a este proceso inflamatorio se encontraron apéndices gangrenados, abscesos, adherencias o la denominada «cuerda apendicular». La mayoría de los pacientes fueron tratados con una apendicectomía. En 18 casos, incluyendo todos los casos con flemón como la causa de la obstrucción, fue necesaria una resección intestinal debido a isquemia segmentaria del intestino o a la presencia de adherencias firmes entre el intestino, ciego y apéndice, que distorsionaban la anatomía. Por razones similares, en 3 casos fue necesaria una colostomía. En 2 pacientes con absceso, se realizó solo drenaje del mismo. De acuerdo con la clasificación de Bhandari y Mohandas, 21 pacientes (48%, p < 0,0001) tenían íleo mecánico con estrangulación intestinal e isquemia, la mayor parte de los cuales fueron sometidos a resección intestinal (18 casos, 86%). La mayoría de los pacientes presentaban íleo adinámico u obstrucción intestinal mecánica sin estrangulación o isquemia (23 casos, 52%). La mayoría de los pacientes con íleo adinámico se presentaron entre las 25 y 72 h desde el inicio de los síntomas; la mayoría de los pacientes con obstrucción intestinal sin estrangulación se presentaron entre las 49 y 72 h (p < 0,0001); y la mayoría de los pacientes con obstrucción mecánica y estrangulación se presentaron después de las 73 h (p = 0,001) (tabla 5). La tasa de complicación postoperatoria fue del 44%; la mayoría de las complicaciones fueron del tipo Clavien I y II. En 6 casos (13%), las complicaciones fueron severas incluyendo fístula intestinal en 4 pacientes y evisceración postoperatoria en 2 casos (Clavien IIIb). No hubo mortalidad postoperatoria (tabla 6). En la tabla 7 se detalla la puntuación WSES Sepsis Severity Score: la mayoría de los pacientes tuvieron una puntuación de 3 o menos puntos (77%, p < 0,0001). De acuerdo con el punto de corte, 6 pacientes tuvieron una puntuación de 5,5 o más puntos (14%). Estos 6 casos corresponden a los pacientes que sufrieron

**Tabla 5** Periodo de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico en pacientes con obstrucción intestinal

Tipo de obstrucción intestinal	Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico				p
	25-48 h	49-72 h	> 73 h	Total	
Íleo adinámico	5	3	–	8	0,08
Mecánica sin estrangulación	1	13*	1	15	* < 0,0001
Mecánica con estrangulación	–	7	14*	21	* 0,001
Secundaria a isquemia mesentérica	–	–	–	–	–
Total	6	23*	15	44	* 0,04

\* p tiene un valor significativamente estadístico.

**Tabla 6** Complicaciones postoperatorias en 44 pacientes con obstrucción intestinal

Complicaciones	Clavien	Casos n (%)
Ninguna		29 (66)*
Trombosis venosa profunda	I	2 (4)
Infección de sitio quirúrgico superficial	II	7 (16)
Fístula intestinal	IIIb	4 (9)
Evisceración	IIIb	2 (4)
Mortalidad perioperatoria a 30 días	–	0

\* p < 0,0001.

**Tabla 7** WSES Sepsis Severity Score

Puntuación	Pacientes n (%)	p <sup>a</sup>
0-3	34 (77)	< 0,0001
4-6	5 (11)	
7-8	2 (5)	
9-10	3 (7)	
11-12	–	
> 13	–	
Punto de corte de la puntuación		p <sup>b</sup>
< 5,5	38 (86)	< 0,0001
> 5,5	6 (14)	

<sup>a</sup> Comparación entre una puntuación de 0 a 3 y otras puntuaciones.

<sup>b</sup> Comparación entre una puntuación menor de 5,5 y mayor de 5,5.

complicaciones tipo Clavien IIIb. En la [tabla 8](#) se detallan las relaciones entre la puntuación WSES *Severity Sepsis Score* y el tipo de obstrucción intestinal: únicamente pacientes con estrangulación intestinal tuvieron puntuaciones mayores de 3 puntos. De acuerdo con los controles y evolución registrados en la ficha clínica, un seguimiento mayor de 2 años después de la cirugía se logró en todos los pacientes. Ningún paciente sufrió otro episodio de obstrucción intestinal u otras complicaciones severas relacionadas con la cirugía. En 25 pacientes (75%) se desarrolló una hernia incisional.

## Discusión

En 1901, Lucius W. Hotchkiss escribió: «La apendicitis asociada a peritonitis de diversa severidad es probablemente una causa mucho más común de obstrucción intestinal de lo que generalmente se conoce o se puede inferir del comparativamente escaso número de casos que se han reportado»<sup>1</sup>. En la actualidad el abordaje tecnológico del dolor abdominal se ha convertido en la regla, por lo que estos pensamientos seguramente no son válidos en la actualidad<sup>12,15-18</sup>. Publicaciones del siglo XIX claman que la obstrucción intestinal asociada a AA tenía una incidencia de entre el 2,6 y el 4%<sup>4</sup>. Al final de la primera mitad del siglo XX la incidencia disminuyó a menos del 1%<sup>5,6</sup>. La AA se puede acompañar de diversos grados de distensión intestinal que puede ser el resultado de íleo adinámico o de obstrucción intestinal mecánica<sup>5</sup>. Habitualmente, las características clínicas de la obstrucción intestinal oscurecen el cuadro clínico de AA, llevando a errores en el diagnóstico. El presente estudio muestra que la AA como causa de obstrucción intestinal no es infrecuente, con una incidencia del 2,7% entre todas las causas de obstrucción intestinal en nuestra Institución. El análisis detallado muestra que la incidencia general de obstrucción intestinal en AA es del 1,2%, sin embargo, la incidencia específica de obstrucción intestinal en AA perforada es mucho más alta, llegando al 4,1%.

Se ha demostrado que los parámetros inflamatorios habitualmente evaluados en pacientes con sospecha de AA, como la PCR y el RL, pueden diferenciar la AA no perforada de la perforada<sup>19-23</sup>. Otros han propuesto la hiperbilirrubinemia como un predictor confiable de perforación<sup>21,24,25</sup>. Sin embargo, se ha demostrado que la PCR, el tiempo de evolución del cuadro clínico y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica son mejores predictores de perforación que la hiperbilirrubinemia<sup>20,22,26</sup>. Consecuentemente, la AA perforada ocurre en pacientes con una respuesta inflamatoria prolongada la cual es más marcada a lo largo de la línea de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico<sup>22</sup>. En el presente estudio, los pacientes con AA perforada presentaron valores elevados de PCR y RL, los cuales fueron aún mayores en pacientes con obstrucción intestinal. Este hecho concuerda con una evolución más larga del cuadro clínico, apoyando la noción de que una respuesta inflamatoria prolongada lleva a complicaciones más severas<sup>22,23</sup>. Los resultados del presente estudio muestran que la obstrucción intestinal en AA se presenta característicamente en pacientes masculinos ancianos con AA perforada después de 48 h desde el inicio de los síntomas y con

**Tabla 8** WSES *Sepsis Severity Score* de acuerdo con el tipo de obstrucción intestinal

Tipo de obstrucción intestinal	WSES <i>Sepsis Severity Score</i>					p
	0-3	4-6	7-8	9-10	Total	
Íleo adinámico	8	-	-	-	8	-
Mecánica con estrangulación	15	-	-	-	15	-
Mecánica con estrangulación	11*	5	2	3	21	*0,002
Secundaria a isquemia mesentérica	-	-	-	-	-	-
Total	34*	5	2	3	44	*0,001

\* p tiene un valor significativamente estadístico.

parámetros inflamatorios elevados comparados con pacientes con AA no perforada y perforada sin obstrucción intestinal.

De acuerdo con la clasificación de Bhandari y Mohandas<sup>9</sup>, la mayoría de los pacientes se presentaron con obstrucción mecánica y la mayor parte de los mismos tenían estrangulación intestinal requiriendo resección intestinal. Pacientes con obstrucción mecánica y estrangulación intestinal tuvieron un periodo de tiempo de evolución de sus síntomas más prolongado cuando se compararon con los pacientes sin estrangulación intestinal o con íleo adinámico, seguramente debido a la respuesta inflamatoria más prolongada en estos casos que lleva a complicaciones más severas. Bhandari y Mohandas argumentan que el tipo más común de obstrucción intestinal en AA es el íleo adinámico<sup>9</sup>. En los pacientes operados en nuestra Institución el tipo más frecuente resultó ser el íleo mecánico con estrangulación intestinal. Respecto al íleo adinámico, es probablemente más común que los casos descritos en este estudio debido a que solo unos pocos casos con íleo adinámico fueron operados con el diagnóstico de obstrucción intestinal y posiblemente la mayoría de los casos no fueron diagnosticados o no se registraron como obstrucción intestinal en la ficha clínica o en el protocolo operatorio.

La obstrucción intestinal debe ser considerada como una complicación severa de la AA. La respuesta inflamatoria que produce esta complicación es marcada, sin embargo, la mayoría de los pacientes tuvieron una puntuación WSES *Sepsis Severity Score* por debajo del punto de corte de 5,5 para sepsis severa, lo que predice un menor riesgo de mortalidad. Este hecho se relaciona íntimamente con el estudio de Sartelli et al., quienes describen pacientes con sepsis severa con perforación intestinal, peritonitis o intervención quirúrgica tardía, que se presentaron con una puntuación de 3 o menos puntos<sup>13</sup>. En esta cohorte no se produjo mortalidad y la mayoría de las complicaciones fueron del tipo Clavien I y II, lo que se correlaciona con una puntuación baja del WSES *Sepsis Severity Score*.

## Conclusiones

La incidencia general de obstrucción intestinal en AA fue mayor que la esperada. En pacientes con AA perforada la incidencia fue mayor llegando al 4,1%, lo que es similar a la incidencia reportada durante el siglo XIX. Esta complicación se presenta con mayor frecuencia en pacientes masculinos ancianos con un periodo de evolución clínica prolongado.

Estos pacientes tienen una respuesta inflamatoria severa, sin embargo, la mayoría tienen una puntuación WSES *Sepsis Severity Score* de 3 puntos o menos. De acuerdo con la clasificación de obstrucción intestinal en AA, la mayoría de los pacientes se presentaron con obstrucción mecánica y estrangulación intestinal requiriendo resección del segmento comprometido. Consecuentemente, la AA debe ser considerada dentro del diagnóstico diferencial de la obstrucción intestinal.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

- Hotchkiss LW. Acute intestinal obstruction following appendicitis. *Ann Surg.* 1901;34:660-77.
- McWilliams CA. Operations upon the appendix. *Ann Surg.* 1910;51:909-33.
- Kenney JA, Andrew JA. Intestinal obstruction resulting from appendicitis operation — Recovery. *J Natl Med Assoc.* 1919;10:63-4.
- Rayner HH. Acute appendicitis and intestinal obstruction. *Br Med J.* 1924;1:855-8.
- Smith WR. Intestinal obstruction complicating acute perforative appendicitis. *Cal Med.* 1957;87:231-6.
- Harris S, Rudolf LE. Mechanical small bowel obstruction due to acute appendicitis. *Ann Surg.* 1966;164:157-61.
- Jordan JS, Kovalcik PJ, Schwab CW. Appendicitis with a palpable mass. *Ann Surg.* 1981;193:227-9.
- Kirshtein B, Roy-Shapira A, Lantsberg L, Avinoach E, Mizrahi S. Laparoscopic management of acute small bowel obstruction. *Surg Endosc.* 2005;19:464-7.

9. Bhandari L, Mohandas PG. Appendicitis as a cause of intestinal strangulation: A case report and review. *World J Emerg Surg.* 2009;4:34.
10. Deshmukh SN, Maske AN, Bote SM, Parashi HS. Small bowel obstruction caused by appendiceal tourniquet. *Am J Surg.* 2011;201:e21-2.
11. Opreanu RC, Sobinsky J, Basson MD. Appendicitis and benign appendiceal mucocele presenting as large bowel obstruction. *J Gastrointest Surg.* 2013;17:609-10.
12. Leeuwenburgh MM, Stockmann HB, Bourma WH, Houdijk AP, Verhagen MF, Vrouenraets B, et al., The OPTIMAP Study Group. A simple clinical decision rule to rule out appendicitis in patients with nondiagnostic ultrasound results. *Acad Emerg Med.* 2014;21:488-96.
13. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Catena F, Griffiths EA, di Saverio S, Coimbra R, et al. Global validation of the WSES sepsis severity score for patients with complicated intra-abdominal infections: A prospective multicentre study (WISS Study). *World J Emerg Surg.* 2015;10:61.
14. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205-13.
15. Rao PM, Rhea JT, Nopvelling RA, Mostafavi AA, McCabe CJ. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources. *N Engl J Med.* 1998;338:141-6.
16. Musunuru S, Chen H, Rikkers LF, Weber SM. Computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis: Definitive or detrimental. *J Gastrointest Surg.* 2007;11:1417-22.
17. Bixby SD, Lucey BC, Soto JA, Theyson JM, Ozonoff A, Varghese JC. Perforated versus non-perforated acute appendicitis: Accuracy of multidetector CT detection. *Radiology.* 2006;241:780-6.
18. Kim HC, Yang DM, Lee CM, Jin W, Nam DH, Song JY, et al. Acute appendicitis: Relationships between CT-determined severities and serum white blood cell counts and C-reactive protein levels. *Br J Radiology.* 2011;84:1115-20.
19. Beltrán MA, Almonacid J, Vicencio A, Gutiérrez J, Cruces KS, Cumsille MA. Predictive value of White blood cell count and C-reactive protein in children with appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2007;42:1208-14.
20. Panagiotopoulou IG, Parashar D, Lin B, Antonowicz S, Wells AD, Bajwa FM, et al. The diagnostic value of white cell count, C-reactive protein and bilirubin in acute appendicitis and its complications. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013;95:215-21.
21. Farooqui W, Pommergaard HC, Burcharth J, Eriksen JR. The diagnostic value of a panel of serological markers in acute appendicitis. *Scand J Surg.* 2015;104:72-8.
22. Beltrán MA. The systemic inflammatory response in patients with appendicitis: A progressive phenomenon. *Indian J Surg.* 2015;77 Suppl. 3:S1050-6.
23. Beltrán MA. Hemicolecotomía derecha en pacientes operados por apendicitis: de la incisión de McBurney y apendicectomía a la laparotomía media y hemicolecotomía. *Rev Colomb Cir.* 2012;27:129-38.
24. Estrada JJ, Petrosyan M, Barnhart J, Tao M, Sohn H, Towfigh S, et al. Hyperbilirubinemia in appendicitis: A new predictor of perforation. *J Gastrointest Surg.* 2007;11:714-8.
25. Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J, Gögenur I. Hyperbilirubinemia as a predictor for appendiceal perforation: A systematic review. *Scand J Surg.* 2013;102:55-60.
26. Beltrán MA, Méndez PE, Barrera RE, Contreras MA, Wilson CS, Cortés VJ, et al. Is hyperbilirubinemia in appendicitis a better predictor of perforation than C-reactive protein? — A prospective study. *Indian J Surg.* 2009;71:265-72.