

# Factores predictores para apéndice blanca y apendicitis aguda en pacientes sometidos a appendicectomía. Experiencia de dos años en una institución privada

Ricardo Ray Huacuja-Blanco,\* Miguel Ruiz-Campos,\* Ramón Ignacio Lemus-Ramírez,\* Eduardo Villegas-Tovar,\* Mario Andrés González-Chávez,\* Alejandro Díaz-Girón-Gidi,\* Carlos Amir Carmona-González,\*\* José Manuel Correa-Rovelo\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción.** La apendicitis aguda (AA) es la patología quirúrgica abdominal más frecuente, 10-20% se reporta como apendicitis blanca (AB). Se ha intentado disminuir esta incidencia con estudios de imagen y criterios diagnósticos clínicos. Las patologías que simulan AA son diversas; existen factores asociados a mayor incidencia de AB. **Objetivo.** Definir la frecuencia de AB en pacientes sometidos a appendicectomía en un hospital privado, así como las variables que sugieren la presencia de AA. **Material y métodos.** Se realizó un estudio retrospectivo y se analizaron 683 pacientes a los cuales se les realizó appendicectomía durante 2009 y 2010 en un hospital privado de la Ciudad de México. Se analizó edad, género, TAC preoperatoria, leucocitosis, enfermedades asociadas, fase reportada por el cirujano y correlación con el reporte histopatológico. Se realizó un análisis descriptivo y exploratorio de variables, así como un análisis univariado y bivariado para las variables categóricas y discretas, además de un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores de riesgo asociados a AA y AB. **Resultados.** De los 683 pacientes, 51.5% correspondió al género femenino. La edad promedio fue de  $31.0 \pm 17.1$  años. Del total de pacientes, 87.2% fueron positivos y 12.9% se reportaron como AB. El 77.7% de los pacientes presentaron leucocitosis. Se realizó TAC preoperatoria a 66% de los pacientes que tuvieron diagnóstico histopatológico de AA, sólo 43.2% de los pacientes con AB tenían TAC preoperatoria ( $p < 0.0001$ ). **Conclusiones.** El género masculino, la edad menor a 30 años, la presencia de leucocitosis, así como de TAC preoperatoria son factores predictores de AA.

**Palabras clave.** Apendicitis. Apendicitis aguda. Appendicectomía. Apendicitis blanca. Tomografía. Abdomen agudo.

## ABSTRACT

**Introduction.** Acute appendicitis (AA) is the most common indication for emergency abdominal surgery, 10-20% of these are reported as negative appendectomy (NA). It has been attempted to reduce this incidence with new imaging studies and clinical diagnosis criteria. There are several pathologies that can mimic AA as well as many factors that are associated to an increased in the incidence of a NA. **Objective.** Define the frequency of NA in patients undergoing appendectomy from any cause in a private hospital and the variables that suggest or not the presence of AA. **Material and methods.** A retrospective study was conducted in 683 patients who underwent appendectomy during 2009 and 2010 at a private hospital in Mexico City. Age, gender, use of preoperative TAC, leukocytosis, associated diseases, phase of appendicitis reported by the surgeon and correlation with pathology report were analyzed. For categorical and discrete variables an univariate, bivariate and binary logistic regression model analysis was performed in order to identify risk factors associated with the presence or absence of AA and NA. **Results.** From the 683 patients analyzed, 51.5% were female. Mean age was  $31.0 \pm 17.1$  years. From all patients, 87.2% were positive and 12.9% were reported as NA. 77.7% had leukocytosis. Preoperative TAC was performed to 66% of patients with diagnosis of AA, in contrast, only 43.2% with NA had preoperative TAC ( $p < 0.0001$ ). **Conclusions.** Male, age less than 30 years, presence of leukocytosis and the use of preoperative TAC are suggestive factors of AA in clinically suspected patients.

**Key words.** Apendicitis. Acute appendicitis. Appendectomy. Negative appendectomy. Tomography. Acute abdomen.

\*Residencia de Cirugía General, Fundación Clínica Médica Sur. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle.

\*\*Residencia de Medicina Interna, \*\*\*Dirección de Cirugía, Fundación Clínica Médica Sur.

### Correspondencia:

Dr. Ricardo Ray Huacuja-Blanco

Cirugía General, Fundación Clínica Médica Sur. Puente de Piedra, Núm. 150 Col. Toriello Guerra, Deleg. Tlalpan, C.P. 14050, México, D.F. Tel.: 5424-7200, Ext. 3500  
Correo electrónico: [riray@hotmail.com](mailto:riray@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) se define como la inflamación del apéndice cecal. Su incidencia máxima es entre la segunda y tercera década de la vida, aunque puede observarse a cualquier edad. Es la indicación más frecuente de cirugía abdominal de urgencia, presentándose entre 7 y 9% de las personas a lo largo de su vida.<sup>1</sup>

Existe una gran variedad de patologías que pueden simular un cuadro de AA y debido a la gravedad de sus complicaciones y su rápida evolución se reporta una frecuencia de apendicectomías blancas (AB) de 10 a 20%.<sup>2</sup> Este rango se considera aceptable debido a que una frecuencia relativa menor puede incrementar el riesgo de perforación y absceso apendicular; por otro lado, una frecuencia mayor puede incrementar la morbilidad asociada con un procedimiento innecesario.<sup>3</sup>

En Estados Unidos se gastan cerca de mil millones de dólares cada año en AB.<sup>4</sup> Se ha reportado una disminución en la incidencia de AB con el uso de herramientas diagnósticas como la tomografía axial computarizada (TAC) o el ultrasonido abdominal.<sup>5</sup> Existen criterios diagnósticos estandarizados, sistemas de puntuación y guías que pretenden mejorar la sensibilidad del diagnóstico clínico de AA (criterios de Alvarado, entre otros).<sup>6-8</sup> En un hospital público que atiende población general en México se reportó una frecuencia de 15.5% de AB<sup>9</sup> mientras que otra serie de una institución privada del Distrito Federal reportó una frecuencia de AB de 16% cuando la apendicectomía es laparoscópica y de 21% cuando es abierta.<sup>10</sup> Sin embargo, en estas series no existe información clara sobre los factores asociados a AB.

## OBJETIVO

Definir la frecuencia de AB definida por histopatología en pacientes sometidos a apendicectomía por cualquier causa en un hospital privado, así como los factores que sugieren o no la presencia de apendicitis aguda.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y transversal en el que se analizaron 683 pacientes con clínica sugestiva de AA que fueron sometidos a apendicectomía entre el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2010 en un hospital privado de la Ciudad de México. Se revisaron los expedientes de todos los pacientes, analizando como variables dependientes la edad, género, si contaban o no con TAC preoperatoria, presencia o ausencia de leucocito-

sis, enfermedades asociadas, fase reportada por el cirujano y su correlación con el reporte histopatológico definitivo. Para la definición de AB se tomaron en consideración los hallazgos de patología reportados como periapendicitis, apendicitis aguda incipiente e hiperplasia folicular y para la definición de AA los hallazgos reportados como apendicitis aguda (abscedada, purulenta, fibrinopurulenta, perforada, hemorrágica o necrótica). Se realizó la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov para determinar la bondad de ajuste en la distribución por edad de los pacientes sometidos a cirugía, para determinar la distribución de edad por género se utilizó la U de Mann-Whitney y tanto para las variables categóricas como para las discretas se realizó un análisis univariado, bivariado y un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores de riesgo asociados a la presencia o no de AA y AB.

## RESULTADOS

Se analizaron 683 pacientes con clínica sugestiva de AA que fueron sometidos a apendicectomía, 352 mujeres (51.5%) y 331 hombres (48.5%). La edad promedio fue de  $31.0 \pm 17.1$  años (rango de cero a 87). Debido al amplio rango en la distribución de la edad, de acuerdo con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, no tuvo distribución normal.

Porcentualmente, la mayor cantidad de pacientes se concentraron en la cuarta (23.4%) y segunda (20.8%) década de vida, con un porcentaje acumulado de la primera a la cuarta década de la vida de 68.7% y de la quinta a la novena década el restante 31.3% (Figura 1).

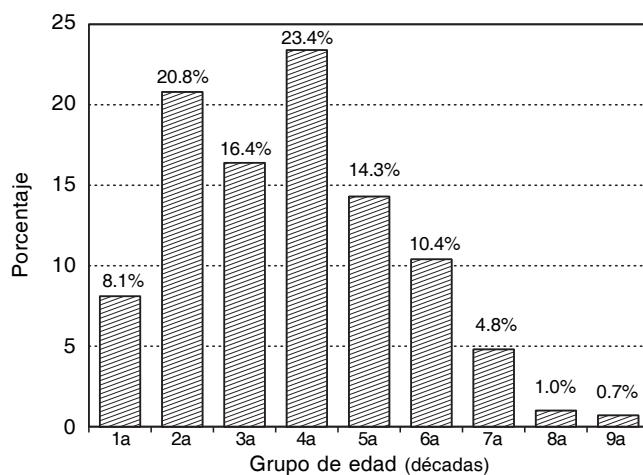


Figura 1. Distribución porcentual por década de vida de casos clínicamente sospechosos de apendicitis.

Del total de pacientes sometidos a apendicectomía, 595 (87.2%) fueron positivos [50.7% apendicitis edematosas (AE), 36.5% apendicitis abscedada/purulenta (AAP)] y sólo 88 casos (12.9%) se reportaron sin alteraciones histopatológicas compatibles con AA. El 9.4% tuvo enfermedades concomitantes a la apendicitis, principalmente quistes (lúteo, ovárico u ovario poliquístico) (3.4%), tumores del estroma gastrointestinal (GIST) (2.2%) y otras (3.8%). El 77.7% de los pacientes presentó leucocitosis  $> 11,000 \times 10^3 \mu\text{L}$  (81.8% de los casos de AA vs. 50% de los casos de AB) y a 63.1% se les realizó TAC preoperatoria (66% de los casos de AA vs. 43.1% de los casos de AB). Por último, se comparó la

fase de apendicitis reportada por el cirujano con el resultado final de histopatología, siendo la fase 2 (40%) el hallazgo más común reportado por el cirujano (Tabla 1).

Analizando únicamente los casos reportados como AB por histopatología se encontró en orden descendente una mayor incidencia en la segunda (27.2%), cuarta (20.4%), tercera (19.3%) y primera (12.5%) década de la vida, con un porcentaje acumulado de 79.4%. Asimismo, se encontró una mayor incidencia de AB en el sexo femenino (18.1%) comparado con el masculino (7.2%), siendo la tercera (88.2%, mujeres) y cuarta (77.7%) década las más frecuentes.

**Tabla 1.** Fase de apéndice reportada por el cirujano.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	29	4.2	4.2	4.2
1	133	19.5	19.5	23.7
2	273	40.0	40.0	63.7
3	123	18.0	18.0	81.7
4	125	18.3	18.3	
Total	683	100.0	100.0	100.0

**Tabla 2.** Factores clínicos predictores de apendicitis aguda.

Factores predictores	Diagnóstico histopatológico			p
	Apendicitis edematosas (n = 346)	Apendicitis abscedada (n = 249)	Sanos (n = 88)	
Sexo masculino	180 (52%)	127 (51%)	24 (27.3%)	0.0001
Edad	30.9 $\pm$ 16.5	35.2 $\pm$ 17.6	26.8 $\pm$ 16.2	0.0001
Leucocitosis	266 (76.9%)	221 (88.8%)	44 (50%)	0.0001
TAC preoperatoria	224 (64.7%)	169 (67.9%)	38 (43.2%)	0.0001

**Tabla 3.** Reporte del cirujano vs. reporte histopatológico y patologías asociadas.

Factores asociados	Diagnóstico histopatológico		
	Apendicitis edematosas (n = 346)	Apendicitis abscedada (n = 249)	Sanos (n = 88)
<b>Fase reportada por el cirujano</b>			
0	5 (1.4%)	1 (0.4%)	23 (26.1%)
1	79 (22.8%)	23 (9.2%)	31 (35.2%)
2	158 (45.7%)	91 (36.5%)	24 (27.3%)
3	55 (15.9%)	64 (25.7%)	4 (4.5%)
4	49 (14.2%)	70 (28.1%)	6 (6.8%)
<b>Enfermedades asociadas</b>			
Quistes	5 (1.4%)	13 (5.2%)	5 (5.7%)
GIST	14 (4.0%)	1 (0.4%)	0
Otras	9 (2.6%)	4 (1.6%)	13 (14.8%)
Ninguna	318 (91.9%)	231 (92.8%)	70 (79.5%)

En el análisis bivariado (Tabla 2), se encontró una mayor proporción de hombres dentro de los casos que se reportaron como AA (51.5%); de manera paralela, los casos positivos en este género tuvieron mayor promedio de edad que los sanos (33 vs. 26.8) con un promedio más alto en los casos de AAP y, estos mismos casos, en mayor proporción (88.8%) presentaron leucocitosis, mientras que los pacientes sanos sólo 50% presentó leucocitosis.

LA TAC preoperatoria se realizó en un total de 431 pacientes (63.1%), 209 hombres (63.1%) y 222 mujeres (63%), en mayor proporción dentro de los casos que salieron positivos a cualquiera de las dos categorías de apendicitis por reporte histopatológico (91.1%). Al comparar el reporte histopatológico con el reporte del cirujano, 26.1% de los casos sanos fueron reportados como fase 0, 35.2% fase 1, 27.2% fase 2, 4.5% fase 3 y 6.8% fase 4. Por otra parte, 45.7% de los casos de AE fueron reportados como fase 2, 15.9% fase 3 y 14.2% fase 4 en comparación con 36.5% en fase 2, 25.7% fase 3 y 28.1% fase 4 para los casos con AAP.

Finalmente, se observó que la presencia de quistes fue más frecuente en los pacientes sanos y en los casos con AAP, pero los GIST predominaron en los casos con AE, evidentemente la mayoría no tuvieron enfermedades asociadas (Tabla 3).

Desglosando los diagnósticos por subgrupos de edad se observa que la AE se diagnosticó con más frecuencia en la segunda y cuarta década de la vida, mientras que la AAP sobresale con mucho dentro de la cuarta década y, proporcionalmente, se diagnosticaron más casos de abs-

cedada que edematosa en los pacientes de la séptima década de vida (Figura 2). Nótese que los casos sanos sobresalieron comparativamente en los subgrupos de la primera y segunda década ( $p = 0.0001$ ); sin embargo, la mayor incidencia de AB se presentó en la segunda y cuarta década, respectivamente.

Realizando el análisis del resultado histopatológico como variable dicotómica para AA, el género

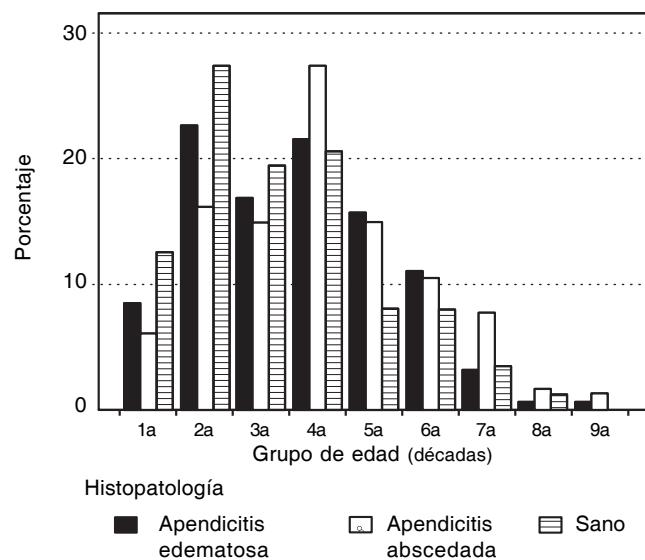


Figura 2. Distribución de casos según diagnóstico histopatológico por subgrupos de edad.

Tabla 4. Factores asociados al riesgo de apendicitis.

Factores asociados	Apendicitis		Razones de probabilidad	OR IC95%
	Positiva (n = 595)	Negativa (n = 88)		
Fase de apéndice				
0	6 (1.0%)	23 (26.1%)	0.03	
1	102 (17.1%)	31 (35.2%)	0.48	
2	249 (41.8%)	24 (27.3%)	1.51	
3	119 (20.0%)	4 (4.5%)	4.49	
4	119 (20.0%)	6 (6.8%)	2.94	
Género masculino	307 (51.6%)	24 (27.3%)	2.8	1.7-4.6 $p = 0.0001$
TAC SI	393 (66.1%)	38 (43.2%)	2.5	1.6-4.0 $p = 0.0001$
Leucocitosis	487 (81.8%)	44 (50%)	4.5	2.8-7.1 $p = 0.0001$
Edad	32.7 ± 17.1	26.8 ± 16.2	1.5	1.43 – 1.56 $p = 0.002$

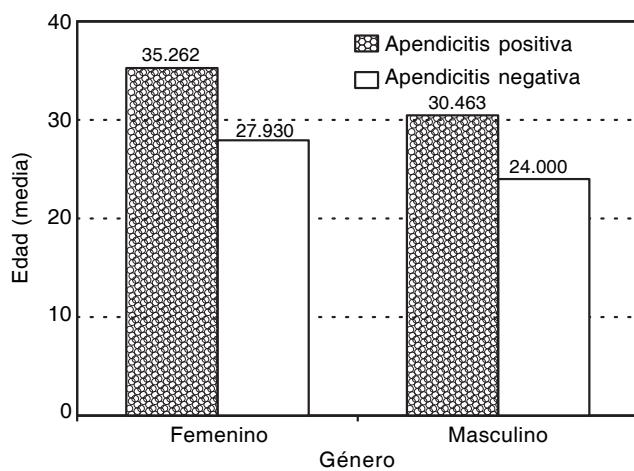
masculino tuvo 2.8 veces más riesgo de apendicitis que el femenino (IC95% 1.7-4.6); también fue 2.5 veces más probable (IC 95% 1.6-4.0) que se les haya realizado TAC preoperatoria a los casos positivos y 4.5 veces más (IC95% 2.8-7.1) la presencia de leucocitosis en los casos de apendicitis; por otro lado, los casos positivos tuvieron mayor razón de probabilidad para las fases 2, 3 y 4 reportadas

por el cirujano, siendo de 1.51, 4.49 y 2.94, respectivamente; en comparación con las fases 0 y 1 reportadas por el cirujano en las que prácticamente las probabilidades de apendicitis por histopatología fueron muy bajas (Tabla 4).

Los factores predictores para AA serían la edad por género, ya que los hombres con AA fueron cuatro años menores en promedio que las mujeres ( $p = 0.003$  U de Mann-Whitney). En el análisis estratificado (Figura 3) se observa claramente que los casos negativos de apendicitis eran de menor edad que los positivos tanto en el género femenino como en el masculino.

La leucocitosis también es un factor predictor, ya que los hombres tuvieron 1.4 veces más probabilidad de presentar leucocitosis (IC95% 1.0-2.0,  $p = 0.05$ ); las fases 2 a 4 fueron más frecuentes en los hombres, así como los GIST, mientras que los quistes caracterizaron a las mujeres (Tabla 5).

A efecto de evaluar y controlar los factores confusores para pronosticar la probabilidad de AA se aplicó el modelo de regresión logística binaria; observándose que el género masculino, la TAC preoperatoria, la presencia de leucocitosis y la edad mayor de 30 años son factores que pueden predecir significativamente la probabilidad de apendicitis en casos clínicamente sospechosos (Tabla 6).



**Figura 3.** Promedios de edad por género y resultado histopatológico de apendicitis.

**Tabla 5.** Diferencias por género en pacientes con diagnóstico histopatológico de apendicitis.

Factores asociados	Género		P
	Masculino	Femenino	
Edad	29.9 ± 16.2	33.9 ± 17.7	0.003
Leucocitosis	268 (81.0%)	263 (74.7%)	0.05
Fase de apéndice			
0	9 (2.7%)	20 (5.7%)	
1	56 (16.9%)	77 (21.9%)	
2	131 (39.6%)	142 (40.3%)	
3	67 (20.2%)	56 (15.9%)	
4	68 (20.5%)	57 (16.2%)	
Enfermedades asociadas			
Quistes	5 (1.5%)	18 (5.1%)	
GIST	10 (3.0%)	5 (1.4%)	0.07
Otras	6 (1.8%)	20 (5.7%)	
Ninguna	310 (93.7%)	309 (87.8%)	

**Tabla 6.** Variables en la ecuación.

Factores	Sig.	Razón de probabilidad	I.C. 95.0%	
Género	0.001	2.805	1.563	5.034
Leucocitosis	0.001	2.865	1.634	5.022
TAC preoperatoria	0.001	2.862	1.586	5.167
Edad	0.023	1.021	1.003	1.040

## DISCUSIÓN

La AA es una de las patologías más frecuentes a las que se enfrenta el cirujano día con día, considerada como la causa más común de abdomen agudo de origen quirúrgico. A pesar del progreso en los estudios y técnicas diagnósticas aún no existe ningún estudio o investigación que aporte un dato totalmente certero para realizar el diagnóstico definitivo.<sup>11</sup>

Cuando el cirujano realiza el diagnóstico clínico de AA, se encuentra usualmente ante una gran variedad de diagnósticos diferenciales que pueden simular esta entidad clínica, por lo que no es raro que se extirpe un apéndice sano desde el punto de vista del estudio histopatológico, lo que se conoce como AB, y que tiene una frecuencia de entre 10 y 20% y es más común en pacientes en los extremos de la vida debido a que presentan cuadros clínicos atípicos, o bien, en mujeres en edad reproductiva, entre las cuales la tasa de AB se ha informado que puede ser tan alta como 40%, en gran parte como resultado de patología ginecológica.<sup>2</sup>

En nuestro estudio se encontró una incidencia de AB de 12.9%, lo cual se encuentra dentro de los rangos reportados en la literatura (10-20%), aunque cabe mencionar que existen series reportadas en países desarrollados que hablan de tasas menores a 10%, muy probablemente asociadas al uso de TAC como prueba diagnóstica.<sup>12,13</sup>

Hablando de la distribución por grupos de edad y género, la mayoría de la literatura menciona las primeras cuatro décadas de la vida como las de mayor frecuencia para presentar apendicitis, así como el género masculino como factor de riesgo, lo cual corresponde con nuestros hallazgos, con excepción de que en nuestro estudio se encontró una mayor incidencia de apendicitis en la quinta y sexta década de la vida en comparación con la primera.<sup>14</sup>

Por otra parte, acorde con lo reportado en la literatura, se observó una diferencia significativa entre el sexo femenino y masculino en cuanto al diagnóstico de AB, siendo más frecuente en el género femenino, en una relación de 2.5:1 y predominando en la edad reproductiva (segunda a cuarta década de la vida), esto probablemente asociado a patologías de origen ginecológico como enfermedad pélvica inflamatoria, endometriosis, quistes y ruptura folicular, principalmente.<sup>14</sup>

Además de los criterios clínicos que pueden hacer sospechar de un cuadro de AA (hiporexia, náusea, vómito, fiebre, migración del dolor, dolor en fossa iliaca derecha) existen alteraciones en los estudios de laboratorio como la presencia de leucocitosis, que si bien no confirman el diagnóstico, son útiles para orientarnos hacia la presencia de un proceso inflamatorio/infeccioso. De manera gene-

ral, se reporta que una cifra de leucocitos por arriba de  $10,000 \times 10^3 \mu\text{L}$  es muy sugestiva de apendicitis en pacientes con sospecha clínica y cifras por arriba de  $18,000 \times 10^3 \mu\text{L}$  se considera que manifiestan una apendicitis complicada o perforada. Por el contrario, se ha observado que aunque cifras normales de leucocitos no descartan la presencia de apendicitis, sí se relacionan con una menor tasa de AB,<sup>15</sup> como encontramos en nuestro estudio, en el cual 81% de los pacientes con AA confirmada por histopatología presentaron leucocitosis por arriba de  $11,000 \times 10^3 \mu\text{L}$  a su ingreso, mientras que únicamente 50% (44 pacientes) de las AB tenían cifras elevadas.

Como ya se mencionó anteriormente, antes de la llegada de la tomografía, la tasa de AB era tan alta como 20%, lo cual se consideró aceptable para evitar no diagnosticar un caso de apendicitis. Las complicaciones de la apendicitis aguda, incluyendo la perforación, peritonitis y sepsis, fueron utilizadas para justificar el gran número de AB.<sup>16</sup>

En los últimos 10 años se han realizado varios estudios para evaluar la sensibilidad y especificidad de la TAC en el diagnóstico de AA.<sup>17</sup> Una reciente revisión sistemática mostró que la TAC es una herramienta de diagnóstico muy precisa, con una sensibilidad y especificidad global de 94 y 95%, respectivamente.<sup>18</sup>

Algunas ventajas de la TAC preoperatoria incluyen la reducción de las hospitalizaciones innecesarias y evitar retrasos en el tratamiento de otras patologías, además de disminuir el número de AB. Múltiples estudios han sugerido que la TAC no confiere ningún beneficio en la evaluación de AA, ya que no reportan disminución en la tasa de AB entre los pacientes que se someten a TAC preoperatoria en comparación con los pacientes que no lo hacen.<sup>19-23</sup> Sin embargo, estudios recientes han demostrado una disminución en la tasa de AB asociadas con la utilización de TAC,<sup>24-29</sup> aceptándola como útil en el diagnóstico de AA y en la disminución de AB en mujeres.<sup>30,31</sup>

En nuestro estudio se demostró que el uso de TAC preoperatoria disminuyó la tasa de AB, ya que en 56.9% (más de la mitad de los casos) de AB no se realizó TAC, contra 66% de los casos de AA a los cuales sí se les realizó TAC. Cabe señalar que de los 50 casos de AB a los cuales no se les realizó TAC, 50% (25 casos) correspondió a pacientes entre la primera y segunda década de la vida, esto puede deberse a que en este grupo de pacientes el uso de la TAC es controvertido debido a la exposición temprana a la radiación y los daños que esto conlleva.

Comparando los hallazgos reportados por el cirujano en el transoperatorio según la fase de apendicitis que él considerara vs. el reporte histopatológico, se obtuvo una

amplia gama de resultados; sin embargo, dentro de los resultados estadísticamente significativos se observó que cuando el cirujano reporta una fase 0 o apéndice sano en el transoperatorio, prácticamente 97% de los resultados por histopatología concluyen lo mismo (razón de probabilidad de 0.03), disminuyendo progresivamente dependiendo del número de fase reportada. Por otra parte, cuando el cirujano reporta una fase 2, 3 o 4, la probabilidad de que el resultado sea positivo para apendicitis aguda también aumenta de manera significativa. Esto último sólo se realizó con fines meramente comparativos y varía ampliamente debido a que existe un gran número de cirujanos y el reporte transoperatorio es subjetivo.

Finalmente, dentro de la literatura hay reportes sobre múltiples patologías que pueden simular un cuadro agudo de apendicitis, predominando las ginecológicas como ya se mencionó anteriormente; sin embargo, en este estudio, a pesar de que se presentaron hallazgos de este tipo, no hubo significancia estadística para determinar que una u otra patología fuera relevante, con algunas excepciones en las que sí se presentó, principalmente quistes ováricos y GIST.

## CONCLUSIONES

La AA es la causa más común de abdomen agudo de origen quirúrgico; a pesar de que la sospecha diagnóstica inicial se basa en la clínica es importante tomar en cuenta ciertos factores que nos ayuden a predecir o descartar de manera más eficaz esta patología para evitar procedimientos quirúrgicos innecesarios, por la morbilidad implícita que tanto el procedimiento quirúrgico como anestésico conllevan. Por otra parte, existe un porcentaje aceptado de AB debido a las complicaciones que pueden surgir al subestimar un cuadro sugestivo de AA; sin embargo, dicho porcentaje debería ser menor en las instituciones hospitalarias que cuentan con más recursos para realizar el diagnóstico que aquellas que no cuentan con ellos. El género masculino, la edad mayor a 30 años y la presencia de leucocitosis asociados a un cuadro clínico de AA nos puede orientar a un diagnóstico certero, más aún si se realiza TAC preoperatoria; por el contrario, el género femenino, la ausencia de leucocitosis, la presentación por debajo de los 30 años y no realizar TAC preoperatoria son factores confusores que pueden terminar en una AB.

## ABREVIATURAS

- AA: apendicitis aguda.
- AAP: apendicitis abscedada/purulenta.

- AB: apendicectomía blanca.
- AE: apendicitis edematosas.
- GIST: tumores del estroma gastrointestinal.
- NA: negative appendectomy.
- TAC: tomografía axial computarizada.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Xiaohang L, Jidian Z, et al. Laparoscopic versus conventional appendectomy a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Gastroenterology* 2010; 10: 129.
2. Colson M, Kristin A, Dunnington G, et al. High Negative Appendectomy Rates Are No Longer Acceptable. *Am J Surg* 1997; 174: 723-7.
3. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN, et al. Suspected appendicitis. *N Engl J Med* 2003; 348: 236-42.
4. The SCOAP Collaborative. Negative Appendectomy and Imaging Accuracy in the Washington State Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg* 2008; 248.
5. Coursey CA, Nelson RC, Cochran C, et al. Making the Diagnosis of Acute Appendicitis: Do More Preoperative CT Scans Mean Fewer Negative Appendectomies? A 10 Year Study. *Radiology* 2010; 254(2): 460-8.
6. Andersson M, Andersson R, et al. The appendicitis inflammatory response score: A tool for the diagnosis of acute appendicitis that out performs the Alvarado score. *World J Surg* 2008; 32: 1843-9.
7. Gomez S, Ayala M, et al. Application of Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2005; 17: 1-4.
8. Diagnóstico de Apendicitis, México: Secretaría de Salud; 2009. ISBN: 978-607-7790-83-9. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
9. Beauregard GE, Ituarte I, et al. Apendicitis Aguda. *Salud en Tabasco* 2002; 8: 13-5.
10. Spaventa A, Decanini C, Becerril G, et al. Apendicectomía laparoscópica. Lugar actual. Experiencia del Centro Médico ABC en los últimos cinco años. *Rev Gastroenterol Mex* 2006; 71.
11. Seetahal SA, et al. Negative appendectomy: a 10-year review of a nationally representative sample. *Am J of Surg* 2011; 201: 433-7.
12. Harswick C, et al. Clinical guidelines, computed tomography scan, and negative appendectomies: a case series. *American J Emer Med* 2006; 24: 68-72.
13. Dhupar R, et al. Outcomes of operative management of appendicitis. *Surg Infect* 2012; 13: 141-6.
14. Sanda RB. Epidemiologic features of appendicitis, appendicitis-A Collection of Essays from Around the World. Lander A (ed.). 2012.
15. Bates MF, et al. Use of White Blood Cell Count and Negative Appendectomy Rate. *Pediatrics* 2014; 133: 39-44.
16. Rao PM, Rhea JT, Rattner DW, et al. Introduction of appendiceal CT: impact on negative appendectomy and appendiceal perforation rates. *Ann Surg* 1999; 229: 344-9.
17. Peck J, Peck A, Peck C, et al. The clinical role of noncontrast helical computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Surg* 2000; 180: 133-6.

18. Terasawa T, Blackmore CC, Bent S, et al. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med* 2004; 141: 537-46.
19. Vadeboncoeur TF, Heister RR, Behling CA, Guss DA, et al. Impact of helical computed tomography on the rate of negative appendicitis. *Am J Emerg Med* 2006; 24: 43-7.
20. Perez J, Barone JE, Wilbanks TO, et al. Liberal use of computed tomography scanning does not improve diagnostic accuracy in appendicitis. *Am J Surg* 2003; 185: 194-7.
21. Petrosyan M, Estrada J, Chan S, et al. CT scan in patients with suspected appendicitis: clinical implications for the acute care surgeon. *Eur Surg Res* 2008; 40: 211-9.
22. Huynh V, Lalezarzadeh F, Lawandy S, et al. Abdominal computed tomography in the evaluation of acute and perforated appendicitis in the community setting. *Am Surg* 2007; 73: 1002-05.
23. Musunuru S, Chen H, Rikkers LF, Weber SM. Computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis: definitive or detrimental? *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 1417-21.
24. Antevil J, Rivera L, Langenberg B, et al. The influence of age and gender on the utility of computed tomography to diagnose acute appendicitis. *Am Surg* 2004; 70: 850-3.
25. McGory ML, Zingmond DS, Nanayakkara D, et al. Negative appendectomy rate: influence of CT scans. *Am Surg* 2005; 71: 803-8.
26. Morse BC, Roettger RH, Kalbaugh CA, et al. Abdominal CT scanning in reproductive-age women with right lower quadrant abdominal pain: does its use reduce negative appendectomy rates and healthcare costs? *Am J Surg* 2007; 73: 580-4.
27. Wagner PL, Eachempati SR, Soe K, et al. Defining the current negative appendectomy rate: for whom is preoperative computed tomography making an impact? *Surgery* 2008; 144: 276-82.
28. Kim K, Lee CC, Song KJ, et al. The impact of helical computed tomography on the negative appendectomy rate: a multi-center comparison. *J Emerg Med* 2008; 34: 3-6.
29. Piper HG, Rusnak C, Orrom W, Hayashi A, Cunningham J. Current management of appendicitis at a community center: how can we improve? *Am J Surg* 2008; 195: 585-8.
30. Raja AS, Wright C, Sodickson AD, et al. Negative appendectomy rate in the era of CT: an 18-year perspective. *Radiology* 2010; 256: 460-5.
31. Coursey CA, Nelson RC, Patel MB, et al. Making the diagnosis of acute appendicitis: do more preoperative CT scans mean fewer negative appendectomies? A 10-year study. *Radiology* 2010; 254: 460-8.