

Asociación entre la obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda

Association between appendiceal obstruction and the morphological type of acute appendicitis

Carlos David Vilela Desposorio^{1,2a}, Teresa Noemi Cusma Quintana^{3b,c}

¹ Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

² Servicio de Patología, Hospital Belén, Trujillo, Perú.

³ Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas, Trujillo, Perú.

^a Doctor en Medicina, ^b Médico Cirujano, ^c Especialista en Patología

Recibido: 11-10-2014; Aprobado: 3-01-2015

RESUMEN

Objetivo: Determinar si el tipo morfológico de apendicitis está asociado con el tipo de obstrucción apendicular. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo en el Hospital Belén de Trujillo, durante el año 2013.

Resultados: Formaron parte del estudio 398 casos. El 54% de los pacientes tuvo entre 10 y 29 años. El 55,5% fueron de sexo masculino y el 44,5% de sexo femenino. La longitud promedio del apéndice fue $7,19 \pm 1,6$ y el diámetro $1,14 \pm 0,5$ cm. Los apéndices cecales con diámetro menor a 0,8 cm, no presentaron inflamación aguda. El 16,2% de los apéndices estuvieron perforados. En el 43% se evidenció una obstrucción en la luz apendicular, que en el 56,3% correspondió a la presencia de un bolo fecal, en un 29,9% a acodamiento del apéndice cecal y 4,8% a fecalito. En el 5,4% de los casos, el parásito encontrado fue *E. vermicularis*. El 81,4% de los apéndices que tenían un bolo fecal o un fecalito, presentaron apendicitis supurativa severa, gangrena y/o perforación mientras que sólo el 55,4% de los apéndices que tenían hiperplasia o acodamiento presentaron los tipos morfológicos más severos ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Los apéndices que tuvieron un bolo fecal o un fecalito tuvieron un tipo morfológico de apendicitis más severo que los que tuvieron otro tipo de obstrucción. Por tanto, Sí hubo una asociación estadísticamente significativa entre el tipo morfológico de apendicitis y el tipo de obstrucción

Palabras clave: *Appendicitis; Apéndice; Appendicectomía* (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: Determine if the morphological type of appendicitis is associated with the type of appendiceal obstruction. **Material and methods:** A descriptive, observational and prospective study was conducted at the Hospital Belén of Trujillo, during the year 2013. **Results:** There were 398 cases that took part of the study. A 54% of patients had between 10 and 29 years old, 55.5% were males and 44.5% females. The average length of the appendix was 7.19 ± 1.6 and 1.14 ± 0.5 cm diameter. Cecal appendices with diameter less than 0.8 did not show acute inflammation. A 16.2% of the appendices were perforated. In 43% a obstruction was evident in the appendiceal lumen, which corresponded to 56.3% for the presence of fecal bolus, 29.9% to bend appendiceal and 4.8% to faecolith. In 5.4% of cases a parasite *E.vermicularis* was found. A 81.4% of the appendices that had a fecal bolus or faecolith, had severe suppurative appendicitis, gangrene and / or perforation while only 55.4% of the appendices that had hyperplasia or bending presented the most severe morphological types ($p < 0.05$). **Conclusions:** The appendices that had a fecal bolus or a faecolith had a morphological type of appendicitis more severe than those who had other obstructions type. Therefore, there was a statistically significant association between the morphological type of appendicitis and the type of obstruction.

Key words: *Appendicitis; Appendix; Appendectomy* (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

El apéndice cecal es una estructura vestigial o rudimentaria ⁽¹⁾, que está conectada al ciego. Un hecho frecuente es que esta estructura accesoria se inflame, constituyendo la apendicitis. A pesar que el apéndice, aparentemente, no cumple función alguna ⁽²⁾, el estudio histológico permite descubrir que entre la mucosa y la submucosa aloja prominentes folículos linfoides con centros germinativos muy activos que indudablemente dan lugar a la formación de

anticuerpos ^(3,4) que van a defender al organismo frente a agentes injuriantes. Además, podría albergar bacterias saprófitas necesarias para mantener el equilibrio de la flora bacteriana normal del colon ⁽⁵⁾. La obstrucción del apéndice puede ser debida a múltiples causas, como la hiperplasia del tejido linfóide, sobre todo en niños y jóvenes. En el adulto son más frecuentes, como causa de obstrucción, las concreciones fecales o fecalitos. Con menos frecuencia es debida a parásitos, como oxiuros y áscaris, restos alimenticios, tumores, etc. ⁽⁶⁾. Según Robbins y Cotran ⁽⁷⁾, la inflamación apendicular

Citar como: Vilela Desposorio CD, Cusma Quintana TN. Asociación entre la obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda. Rev Gastroenterol Peru. 2015;35(1):32-7.

se asocia a obstrucción en el 50 al 80% de los casos, quedando un grueso porcentaje de casos que no presentan obstrucción luminal demostrable. Por otro lado, para el diagnóstico de una apendicitis, los libros textos ⁽⁷⁾ refieren que debe observarse neutrófilos en la muscular propia, sin embargo, eso es cierto únicamente en la apendicitis supurativa, pero hay otras formas de apendicitis en las cuales esto, no se observa. De esta manera, los criterios para clasificar el proceso inflamatorio en la apendicitis, no están bien definidos, lo que no permite hacer reproducible la tipificación de los diferentes tipos morfológicos de apendicitis. Criterios que pudieran servir para correlacionar estos hallazgos con otros criterios clínicos o tomográficos y de esta manera establecer una buena correlación con la evolución y el pronóstico de la enfermedad, por tanto, a fin de cubrir este vacío nos hemos propuesto llevar a cabo este trabajo de investigación, para lo cual nos planteamos como objetivo: Determinar la asociación entre el tipo de obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este fue un estudio observacional, prospectivo y descriptivo, en el que se puso especial énfasis en la presencia o no de obstrucción y del tipo de obstrucción que tenían los apéndices cecales.

Formaron parte del estudio todas las piezas quirúrgicas post apendicectomía, remitidas para su estudio al Servicio de Patología Quirúrgica, de pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Belén de Trujillo, desde enero hasta diciembre del 2013.

Criterios de Inclusión:

Piezas operatorias de pacientes que hayan sido operados en el hospital Belén.

Piezas quirúrgicas cubiertas totalmente por formol al 10%, a fin de garantizar su adecuada conservación.

Piezas quirúrgicas completas y con datos completos.

Criterios de Exclusión:

Piezas operatorias de pacientes que hayan sido operados en otro hospital.

Piezas quirúrgicas desecadas por falta de formol o mal conservadas.

Piezas quirúrgicas fragmentadas, desgarradas o incompletas.

Piezas quirúrgicas con datos incompletos.

Definiciones operacionales:

Tipo morfológico de apendicitis aguda: Patrón inflamatorio que posee características propias correspondientes a una etapa definida del proceso inflamatorio que afecta al apéndice cecal y que la diferencia de otras etapas.

Apendicitis catarral: se caracteriza porque el aspecto macroscópico del apéndice es casi normal, con alteraciones limitadas a la mucosa que sólo van a poder ser evidentes mediante el estudio microscópico, en el que se observará hiperemia y edema de la mucosa, con infiltración difusa de polimorfonucleares, los mismos que característicamente estarán infiltrando el epitelio de superficie y de las criptas.

Apendicitis fibrinosa: Macroscópicamente, el apéndice tiene aspecto hiperémico, con fibrina en su superficie serosa. Microscópicamente, el infiltrado polimorfonuclear es escaso tanto en todo el espesor de la pared como en la serosa, en el que el exudado fibrinoso es evidente.

Apendicitis purulenta: Macroscópicamente, el apéndice esta hiperémico y muestra depósitos de exudado fibrinopurulento en su superficie. Hay exudado en la luz apendicular; evidente infiltrado polimorfonuclear en la muscular propia y en casos severos pueden haber microabscesos en su pared.

Apendicitis gangrenosa: Macroscópicamente, el apéndice muestra áreas de tinte verdoso. A ese nivel la pared es delgada y friable. Microscópicamente, en esas zonas no es posible diferenciar las 4 capas de la pared, esto corresponde a zonas de necrosis.

Apendicitis aguda con perforación: Es cuando el proceso inflamatorio se acompaña de solución de continuidad en su pared. Las perforaciones pueden ser evidentes macroscópicamente, pero cuando son muy pequeñas se ven sólo en el examen histológico. Puede acompañarse o no de gangrena en la pared.

Obstrucción del lumen apendicular: Puede ser debida a múltiples causas, como la hiperplasia del tejido linfoide, sobre todo en niños y jóvenes. En el adulto son más frecuentes, como causa de obstrucción, los bolos fecales o los fecalitos. Con menos frecuencia es debida a parásitos, como oxiuros y áscaris, restos alimentarios, tumores, etc.

Técnica de procesamiento:

Después de la descripción macroscópica de la pieza operatoria, se toman 3 o 4 secciones, del apéndice cecal. Las secciones son sometidas a un proceso de deshidratación. Esto se logra al ser pasadas las secciones de tejido por soluciones de alcohol en

concentraciones crecientes hasta llegar al alcohol absoluto. Luego, el alcohol es reemplazado por xilol. Cuando el tejido está impregnado con xilol, este es puesto en parafina a 56 °C a fin de que el tejido quede embebido con parafina. La parafina es endurecida con hielo. Una vez que está firme, con el micrótopo se corta en láminas de 3 micras. Dichas láminas de parafina se montan sobre una lámina portaobjeto para finalmente ser teñidas con la técnica de Hematoxilina-eosina. Luego, se coloca una laminilla y se observa al microscopio.

Los resultados se validarán mediante la prueba χ^2 considerándose estadísticamente significativa la $p < 0,05$.

Este estudio se realizó tomando en consideración el Art. N°41 del código de ética y deontología del Colegio Médico del Perú, el cual establece que el médico tiene el deber de respetar y hacer respetar el derecho que tiene el paciente a que se respete la confidencialidad de todos los datos médicos y personales que le conciernan.

RESULTADOS

Durante el año 2013, se operaron 694 pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda. De estos formaron parte del estudio 398 casos que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 2,5% (10 casos) fueron histológicamente normales.

El 54% de los pacientes tuvo entre 10 y 29 años (Tabla 1). El 55,5% de los pacientes fueron de sexo masculino y el 44,5% de sexo femenino. La relación varón mujer fue 1,2:1. El rango de edad varió desde los

Tabla 1. Distribución por edad de los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda.

Edad	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
0 - 4	4	10	14 (3,5%)
5 - 9	24	15	39 (9,8%)
10 - 14	31	14	45 (11,3%)
15 - 19	34	30	64 (16,0%)
20 - 24	34	28	62 (15,6%)
25 - 29	29	15	44 (11,1%)
30 - 34	14	7	21 (5,3%)
35 - 39	11	9	20 (5,0%)
40 - 44	11	12	23 (5,8%)
45 - 49	11	11	22 (5,5%)
50 - 54	3	7	10 (2,5%)
55 - 59	5	7	12 (3,0%)
60 - 64	4	6	10 (2,5%)
65 - 69	1	4	5 (1,3%)
70 - 74	2	1	3 (0,8%)
75 - 79	2	0	2 (0,5%)
80 - 84	1	1	2 (0,5%)
85 a +	0	0	0 (0,0%)
Total	221 (55,5%)	177 (44,5%)	398 (100,0%)
Promedio	25,5	28,0	26,6 años

recién nacidos hasta los 84 años. El promedio de edad fue 26,6 años.

Con respecto a las dimensiones macroscópicas de las piezas operatorias, el 53,9% tuvieron entre 6 y 8,4 cm de longitud y el 88,1% entre 4 y 9,4 cm. La longitud promedio de los apéndices estudiados fue $7,19 \pm 1,6$ cm. El diámetro de los apéndices inflamados varió entre 0,6 y 2,8 cm. En el 60,8%, el diámetro varió entre 1,0 y 1,4 cm de diámetro, siendo el diámetro promedio $1,14 \pm 0,5$ cm. Los apéndices cecales sin inflamación, tuvieron un diámetro menor de 0,8 cm, cuatro de ellos correspondieron a recién nacidos.

El 16,2% (63/388) de los apéndices inflamados presentaron alguna perforación. Siete casos tuvieron más de una perforación. Con respecto a la dimensión de la perforación, el 55,5% midieron 0,3 cm o menos y 9,5% un cm o más. Sólo en un caso la perforación fue evidente en la microscopía, únicamente. El 44,4% de los apéndices perforados correspondieron a pacientes menores de 18 años. Sólo el 9,55% tuvieron 60 años o más.

En el 43% (167/388) se evidenció una obstrucción en la luz apendicular (Tabla 2), que en el 56,3% (94 casos) correspondió a la presencia de un bolo fecal impactado en el lumen apendicular, en un 29,9% (50 casos) a acodamiento del apéndice cecal y sólo 4,8% (8 casos) correspondió a presencia de fecalito. En 12 casos en el apéndice se encontraron 2 bolos fecales. En dos casos se encontró más de dos bolos fecales: en un caso tres y en otro 7 bolos fecales en un apéndice cecal espiralado. En 8 casos se encontró la asociación de bolos fecales con algún tipo de acodamiento. En los adultos la presencia de fecalitos o bolos fecales fue más frecuente (58,8%) que en los menores de 18 años, pero la hiperplasia o el acodamiento fueron 28 en adultos y 28 en < 18 años. Con respecto a la forma del acodamiento: en el 40% (20 casos) el acodamiento fue en forma de "J", en 34% en forma de "C", 8% en forma espiralada, 6% en forma de "L", otro 6% en forma de "S", 4% en forma de "U", y en un caso en forma de "V".

En el 5,4% (9 casos) el parásito encontrado fue

Tabla 2. Tipo de obstrucción en 167 apéndices cecales de pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda.

Obstrucción	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Bolo fecal*	51	43	94 (56,3%)
Fecalito*	6	2	8 (4,8%)
Parásito**	6	3	9 (5,4%)
Hiperplasia	4	2	6 (3,6%)
Acodamiento	33	17	50 (29,9%)
Total	99	68	167 (100%)

* En 3 casos hubo simultáneamente bolo fecal y fecalito.

** En 3 casos hubo simultáneamente acodamiento y parasitosis.

Tabla 3. Tipo morfológico de apendicitis en 102 apéndices cecales que tuvieron fecalitos o bolo fecal.

Tipo Morfológico	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Aguda Supurativa, gangrenada y perforada	11	20	31 (30,4%)
Aguda Supurativa y gangrenada	11	10	21 (21,6%)
Aguda supurativa severa	13	5	18 (18,6%)
Gangrena del apéndice cecal	5	3	8 (7,8%)
Aguda Supurativa y perforada	4	0	4 (3,9%)
Aguda Supurativa	10	6	16 (13,7%)
Aguda Supurativa y parasitaria	1	0	1 (1%)
Aguda Supurativa, gangrenada, perforada y parasitaria	1	0	1 (1%)
Eosinofílica	0	1	1 (1%)
Difusa aguda leve	1	0	1 (1%)
Total	57 (55,9%)	45 (44,1%)	102 (100%)

Enterobius vermicularis. No se encontró otro tipo de parásito. Ocho casos correspondieron a apendicitis parasitaria y un caso a parasitosis del apéndice histológicamente normal en una mujer de 28 años. De los 8 casos, uno correspondió a apendicitis aguda supurativa, uno a gangrenada y perforada en un paciente varón de 31 años y de los 6 casos restantes, 4 correspondieron a niños de 6 y 7 años, uno a una mujer de 16 años y otro a un varón de 29 años.

El 81,4% de los apéndices cecales que tuvieron un bolo fecal o un fecalito presentaron apendicitis supurativa severa, gangrena y/o perforación (Tabla 3), mientras que sólo el 55,4% de los apéndices que tenían hiperplasia o acodamiento presentaron los tipos morfológicos más severos (Tabla 4) ($X^2 = 2, p < 0,05$).

El 58% (225 casos) tuvieron el diagnóstico anatomopatológico de Apendicitis aguda supurativa, el 13,9% (54 casos) de apendicitis aguda supurativa gangrenada y perforada, el 12,6% (49 casos) de apendicitis aguda supurativa y gangrenada, el 4,4% (17 casos) de gangrena del apéndice cecal, el 4,4% (17

Tabla 4. Tipo morfológico de apendicitis en 56 apéndices cecales que tuvieron hiperplasia o acodamiento.

Tipo Morfológico	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Aguda Supurativa, gangrenada y perforada	5	5	10 (17,8%)
Aguda Supurativa y gangrenada	6	2	8 (14,3%)
Aguda supurativa severa	7	1	8 (14,3%)
Gangrena del apéndice cecal	1	1	2 (3,6%)
Aguda Supurativa y perforada	2	1	3 (5,4%)
Aguda Supurativa	10	4	14 (25%)
Aguda Supurativa y parasitaria	1	0	1 (1,8%)
Aguda parasitaria	1	1	2 (3,6%)
Eosinofílica	0	3	3 (5,4%)
Difusa aguda leve	2	0	2 (3,6%)
Sin alteraciones histológicas de significación	2	1	3 (5,4%)
Total	37 (66,1%)	19 (33,9%)	56 (100%)

casos) de apendicitis difusa aguda leve y el 3,9% (15 casos) de apendicitis eosinofílica.

DISCUSIÓN

El producto de una apendicectomía es la pieza operatoria que más frecuentemente se examina en el Servicio de Patología Quirúrgica del Hospital Belén de Trujillo; algo similar a lo que sucede en otros Hospitales del Perú⁽⁸⁾. Con respecto a la incidencia, los resultados del presente estudio son similares a lo reportado en otros centros hospitalarios tanto de nuestro país como de otras partes del mundo⁽⁸⁻¹⁰⁾. En nuestra casuística el 54% de los pacientes tuvieron entre 10 y 29 años de edad, lo cual coincide con otros estudios en los cuales se reporta como más frecuente las edades entre los 10 y 20 años⁽¹¹⁾ y entre los 20 y 30 años de edad⁽¹²⁾. Esta coincidencia hace que algunos autores indiquen como pico de incidencia las edades entre los 10 y 30 años⁽¹³⁾. En nuestro estudio la relación varón mujer fue 1,2:1 con ligera tendencia a predominar en los varones. En un estudio hecho en Lima⁽⁸⁾ la relación varón mujer fue de 1,5:1, valor muy aproximado al nuestro. Con respecto a las dimensiones del apéndice cecal se encontró que la longitud promedio fue $7,19 \pm 1,6$ cm. Por otra parte, el diámetro promedio fue 1,14 cm, no existiendo diferencia estadísticamente significativa en las dimensiones del apéndice para ambos sexos. A este respecto, la literatura refiere que las dimensiones normales del apéndice varían entre 2,5 y 23 cm, con un diámetro entre 6 a 8 mm⁽¹⁴⁾. Las dimensiones encontradas en el presente estudio son similares a lo encontrado en un estudio colombiano⁽¹⁵⁾. Es indudable que la longitud del apéndice aun cuando este inflamado no varía, por lo que un indicador más sensible sería el diámetro. Los apéndices que midieron menos de 0,8 cm, no mostraron inflamación alguna. El diámetro de los apéndices inflamados varió entre 0,8 y 2,8 cm. Aun cuando no hemos encontrado información al respecto, cuanto más dilatado esté el apéndice la probabilidad de inflamación, perforación o que contenga un bolo fecal es mayor. Es indudable que la perforación del apéndice es un signo ominoso que indica peritonitis. En nuestro estudio sólo el 16,2% de los apéndices presentaron perforación. Las perforaciones, por más pequeñas que sean, conllevan la salida de gérmenes y heces hacia la cavidad peritoneal lo que ocasiona la extensión del proceso inflamatorio. Con respecto a la obstrucción, mediante un trabajo experimental⁽¹⁶⁾ se logró demostrar que la obstrucción del apéndice cecal es causa de apendicitis en un 71% de casos. Sin embargo, hay otros investigadores⁽¹⁷⁾ que no han podido establecer esta asociación fehacientemente ya que sólo la pudieron demostrar en un 24% de sus casos. En nuestro estudio se pudo demostrar la obstrucción en el 43% de los casos. Esta obstrucción generalmente se atribuye a la presencia de un fecalito, sin embargo en nuestro

estudio la causa principal de la obstrucción fue la presencia de bolos fecales (56,3%), en segundo lugar de algún tipo de acodamiento (29,9%) y en tercer lugar a la presencia de fecalito (4,8%). Gamero *et al.* ⁽⁸⁾, reporta la presencia de fecalitos en un 30% de casos, y Singh *et al.* ⁽¹⁸⁾ en el 18% de casos, lo cual nos hace plantear la posibilidad que los bolos fecales sean confundidos con fecalitos. Un fecalito es una concreción compacta de heces con depósitos de fosfatos y carbonatos los cuales le dan una dureza similar a la de un cálculo biliar ⁽⁸⁾. Durante nuestro estudio, tuvimos especial cuidado en diferenciar un fecalito de un bolo fecal. Un fecalito cuando incide sobre una superficie metálica emite un sonido agudo, metálico, mientras que un bolo fecal emite un sonido de timbre bajo, apagado o mate. Además, el fecalito tiene una consistencia dura y muy resistente al corte de manera similar a la dureza de un cálculo biliar. En cambio un bolo fecal permite ser cortado con facilidad. El poco cuidado en diferenciar si la concreción que se extrae del apéndice es un fecalito o un bolo fecal ha hecho que erróneamente se denomine fecalito a cualquier concreción que se extrae del apéndice. Esto explicaría porque en nuestro estudio encontramos bolos fecales en un porcentaje 11 veces superior al de los fecalitos. No hemos encontrado estudios en los que se haya tenido especial interés en diferenciar un fecalito de un bolo fecal. Los parásitos también son considerados como potencialmente obstruccionadores del lumen apendicular, sin embargo en nuestro estudio sólo encontramos *Enterobius vermicularis*. No encontramos otros tipos de parásitos. Los enterobius debido a su tamaño, lo más probable es que no sean causa de obstrucción, pero podrían provocar irritación en la mucosa intestinal lo cual podría derivar en una apendicitis. La hiperplasia linfóide es considerada como causa de obstrucción principalmente en niños ^(6,7), sin embargo en el presente estudio se presentó por igual en 3 niños y en 3 adultos. Los acodamientos se encontraron en un 29,9%, sin embargo no hemos encontrado estudios con los cuales comparar estos resultados. No encontramos cuerpos extraños, bridas, ni tumores, tampoco inflamaciones de otro tipo como tuberculosis, probablemente debido a que nuestra casuística abarcó sólo un año. Es de notar que la obstrucción condiciona el medio propicio para la proliferación bacteriana, que va a desencadenar el proceso inflamatorio infeccioso (*Bacteroides fragilis*, *E. coli*) ^(7,13). La obstrucción permite la acumulación de líquido mucoso en su luz, aumentando la presión intraluminal por la relativa inelasticidad de la serosa, con colapso de las venas de drenaje y causando isquemia, lo cual favorece la proliferación de bacterias, presentando edema inflamatorio, lo que a su vez ocasiona más isquemia ⁽¹⁹⁾. No obstante, en nuestro estudio, el 57% de apéndices inflamados no presentaron obstrucción demostrable, por lo que su patogenia sigue siendo

desconocida. La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial; de allí que los cambios anatomopatológicos ⁽²⁾ dependerán del momento o fase de la enfermedad en que es abordado el paciente; es por eso que hemos encontrado un espectro de variantes anatomopatológicas que reflejan estadios de la enfermedad. En lo que respecta al tipo de apendicitis, fue la forma supurativa la más comúnmente hallada (58%), seguida de las formas gangrenada con y sin perforación (31%); esta distribución fue similar en varones y mujeres. Nuestros hallazgos son similares a los encontrados por Gamero *et al.* ⁽⁸⁾. Contrario a lo reportado por Singh *et al.* ⁽¹⁸⁾, la presencia de fecalitos o bolos fecales, fue más frecuente en los adultos, mientras que en los casos con hiperplasia o acodamiento, el tipo morfológico de apendicitis tanto en los menores de 18 años como en los adultos se presentó en igual proporción. La etapa catarral, es una inflamación inicial de la mucosa y submucosa, con ligera exocitosis de polimorfonucleares en el epitelio. Al principio, el apéndice puede tener un aspecto externo normal o mostrar sólo hiperemia. Sin embargo, cuando el apéndice se abre a lo largo, se ve que la mucosa está engrosada, edematosa y enrojecida; más tarde presenta infartos hemorrágicos. Por último, todo el apéndice se vuelve tumefacto y turgente, la serosa se hace rugosa y se cubre de exudado fibrinoso ⁽²⁰⁾. El aumento de la distensión, provoca obstrucción del drenaje linfático que condiciona edema por la estasis. Por la isquemia y la invasión bacteriana del tejido linfóide, aparecen úlceras en la mucosa que dependiendo de la severidad del proceso, estas úlceras, pueden hacerse confluentes y convertirse en extensas áreas de necrosis licuefactiva de la mucosa. Así, el moco se convierte en pus, y se produce una apendicitis aguda supurativa o flemosa. La obstrucción contribuye a la inflamación aguda, la distensión con pus y hemorragias en la mucosa. En las paredes del apéndice hay inflamación con trombosis venosa debido a que su irrigación es proporcionada por un sistema arterial terminal, lo que conduce inevitablemente a isquemia, necrosis de la pared, la cual llega hasta la serosa que también muestra tinte verdoso (apendicitis aguda gangrenada). La necrosis y la presión elevada provocan perforación de la pared apendicular necrótica, produciéndose difusión del contenido a la fosa iliaca derecha de la cavidad peritoneal ⁽²¹⁾. En conclusión, en el presente estudio se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda en aquellos casos en los que se encontró un bolo fecal o un fecalito.

Conflictos de interés: Los autores, declaramos mediante juramento que no tenemos conflictos de intereses con persona o institución alguna, ni de orden económico, ni institucional, ni laboral, ni personal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Douglas T. The vestigiality of the human vermiform appendix: a modern reappraisal. The Talk Origins Archive [on line]. 2007 april 19 [citado el 14 de noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.talkorigins.org/faqs/vestigis/appendix.html>
2. Williams RA, Myers P. Pathology of the appendix. New York: Chapman and Hall Medical; 1994.
3. Somekh E, Serour F, Gorenstein A, Vohl M, Lehman D. [Phenotypic pattern of B cells in the appendix: reduced intensity of CD19 expression](#). Immunobiology. 2000 Jan;201(3-4):461-9.
4. Zahid A. [The vermiform appendix: not a useless organ](#). J Coll Physicians Surg Pak. 2004 Apr;14(4):256-8.
5. Randal Bollinger R1, Barbas AS, Bush EL, Lin SS, Parker W. [Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix](#). J Theor Biol. 2007 Dec 21;249(4):826-31.
6. Tejero CE. Apendicitis. En: Arias J, Aller MA, Arias JJ, Aldamendi I. Enfermería Médico-quirúrgica II. Vol. 2. Madrid: Editorial Tébar; 2000. p. 84.
7. Kumar V, Aster JC, Fausto N, Abbas AK, Robbins y Cotran, Patología Estructural y Funcional. 8va. ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2011. p. 763.
8. Camero M, Barreda J, Hinojosa G. [Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados](#). Hospital Nacional "Dos de Mayo" Lima, Perú. Horiz Med. 2011;11(1):47-57.
9. Ma KW, Chia NH, Yeung HW, Cheung MT. [If not appendicitis, then what else can it be? A retrospective review of 1492 appendectomies](#). Hong Kong Med J. 2010 Feb;16(1):12-7.
10. Medrano Plana Y, Portal Benitez LN, Parrilla Arias F. [Correlación clínico-patológica de la apendicitis aguda](#). Kirurgia [on line]. 2004 [citado el 14 de marzo de 2014];(3). Disponible en: <http://www.sc.edu.es/scrwwsr/kirurgia/Kirurgia20043/Apendicitis.htm>
11. Barcat JA. [Sobre la apendicitis aguda: Amyand, Fitz, y unos pocos más](#) [editorial]. Medicina (B. Aires). 2010;70(6):576-579.
12. Gearhart SL, Silen W. Apendicitis y peritonitis agudas. En: Fauci AS, Braunwald B, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, et al. Harrison Principios de Medicina Interna. 17a ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 1914-7.
13. Ng CP. [Acute appendicitis: a continuing diagnostic challenge to emergency physicians](#) [editorial]. Hong Kong J Emerg Med. 2007;14(2):67-9.
14. Wong PP, Morón AP, Espino VC, Arévalo TJ, Villaseca CR. [Apendicitis aguda](#). En: Cirugía: I Cirugía General. Tomo I, Cap. 11. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1999.
15. Corzo E, Forero P, Amaya L, Bohorquez D, Bohorquez S, Saavedra M. [Posición anatómica y longitud del apéndice vermiforme en una población de raza mestiza de la ciudad de Bucaramanga - Colombia](#). MedUNAB. 2009;12(3):116-20.
16. Pieper R, Kager L, Tidefeldt U. [Obstruction of appendix vermiformis causing acute appendicitis. An experimental study in the rabbit](#). Acta Chir Scand. 1982;148(1):63-72.
17. Arnbjörnsson E, Bengmark S. [Obstruction of the appendix lumen in relation to pathogenesis of acute appendicitis](#). Acta Chir Scand. 1983;149(8):789-91.
18. Singh JP, Mariadason JG. [Role of the faecolith in modern-day appendicitis](#). Ann R Coll Surg Engl. 2013 Jan;95(1):48-51. doi: 10.1308/003588413X13511609954851.
19. Bahena-Aponte JA, Chávez-Tapia NC, Méndez-Sánchez N. [Estado actual de la apendicitis](#). Médica Sur. 2003;10(3):122-8.
20. Carr NJ. [The pathology of acute appendicitis](#). Ann Diagn Pathol. 2000 Feb;4(1):46-58.
21. Lamps LW. [Beyond acute inflammation: a review of appendicitis and infection of appendix](#). Diagnostic Histopathology. 2008;14(2):68-77.

Correspondencia:

Carlos David Vilela Desporio
 Baca flor 346 Urb. Sto. Dominguito, Trujillo, Perú.
 E-mail: crlsvilela@yahoo.com