



## Apendicitis atípica en adultos

### RESUMEN

La apendicitis aguda es el padecimiento que con más frecuencia requiere cirugía abdominal de urgencia; los síntomas atípicos sobrevienen en 44.6% de los pacientes, circunstancia que retrasa el diagnóstico. El cuadro atípico es el grupo más importante del diagnóstico diferencial: edades extremas, tratamiento previo, localización atípica del apéndice: retrocecal-retrocolónica, subcecal y pélvica y pre-ileal y post-ileal, complicada, crónica, tumor apendicular, cuadro clínico atípico, diverticulitis apendicular, apendicitis del muñón apendicular, apendicitis recurrente, apendicitis que se resuelve espontáneamente y apendicitis de la punta. En los casos atípicos el modelo predictivo de la escala de Alvarado, junto con la tomografía computada como herramienta complementaria, han demostrado su valor fortalecido cuando se combinan con una historia clínica completa y exploración física exhaustiva. El diagnóstico de apendicitis aguda es predominantemente clínico y ningún síntoma, signo o hallazgo, por sí solo, es suficiente para establecer el diagnóstico o excluirlo. El propósito de esta revisión es atraer la atención del médico radiólogo y del cirujano hacia la diversidad de posibilidades clínicas que condicionan los cuadros clínicos atípicos de la apendicitis aguda, e insistir en el papel que los métodos de imagen tienen para establecer el diagnóstico.

**Palabras clave:** apendicitis, radiología, técnicas de diagnóstico del sistema digestivo.

## Atypical appendicitis in adults

### ABSTRACT

Acute appendicitis is the condition that most frequently requires emergency abdominal surgery; atypical symptoms appear in 44.6% of patients, which can delay diagnosis. Atypical manifestations account for the largest group in differential diagnosis: extreme ages, prior treatment, atypical location of the appendix: retrocaecal-retrocolonic, subcaecal and pelvic and pre ileal and post ileal, complicated, chronic, appendicular tumor, atypical clinical manifestation, appendicular diverticulitis, appendicitis of the appendicular stump, recurrent appendicitis, appendicitis which resolves spontaneously, and tip appendicitis. In atypical cases the predictive model of the Alvarado scale, combined with computed tomography as a complementary tool, has proven more valuable when combined with a complete clinical history and exhaustive physical exploration. The diagnosis of acute appendicitis is predominantly clinical and no symptom, sign, or finding, alone, is sufficient to establish or exclude the diagnosis. The purpose of this review is to draw the attention of radiologists and surgeons to the diversity of clinical possibilities that condition atypical clinical manifestations of acute appendicitis, and insist on the role of imaging methods in establishing the diagnosis.

**Key words:** appendicitis, radiology, digestive tract diagnostic techniques.

Motta-Ramírez GA<sup>1</sup>  
Méndez-Colín E<sup>2</sup>  
Martínez-Utrera MJ<sup>2</sup>  
Bastida-Alquicira J<sup>3</sup>  
Aragón-Flores M<sup>4</sup>  
Garrido-Sánchez GA<sup>5</sup>  
Meza-Robles JE<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Médico radiólogo, adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, subsección de Tomografía Computada.

<sup>2</sup> Médico cirujano, residente del segundo año del curso de Especialización y Residencia en Radiodiagnóstico.

<sup>3</sup> Médico radiólogo adscrito al Departamento de Radiación Ionizante, subsección de Ultrasonido.

<sup>4</sup> Médico anatópatólogo, jefe del Departamento de Anatomía Patológica.

<sup>5</sup> Médico anatópatólogo adscrito al Departamento de Anatomía Patológica.

<sup>6</sup> Médico interno, en su internado rotatorio, Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional.

Blvd. Manuel Ávila Camacho s/n  
11200 México, DF.

Teléfono 55573100 ext. 1406 y 1928; 53951778.

Recibido: 5 de diciembre 2013

Aceptado: 23 de abril 2014

### Correspondencia

Motta-Ramírez GA  
radbody2013@yahoo.com.mx

### Este artículo debe citarse como

Motta-Ramírez GA, Méndez-Colín E, Martínez-Utrera MJ, Bastida-Alquicira J, Aragón-Flores M, Garrido-Sánchez GA, Meza-Robles JE. Apendicitis atípica en adultos. Anales de Radiología México 2014;13:143-165.

## ANTECEDENTES

La apendicitis aguda es el padecimiento que con más frecuencia requiere cirugía abdominal de urgencia. La mayoría de los pacientes (76%) tiene signos y síntomas típicos en los que se identifica la triada de Cope (dolor abdominal, vómitos y síndrome febril). El síntoma guía es el dolor epigástrico que luego migra a la fosa iliaca derecha, que puede estar acompañado de anorexia, vómitos, síndrome febril y alteración del hemograma, entre otros; con estos síntomas y el examen físico se establece el diagnóstico y se decide el tratamiento quirúrgico.<sup>1</sup> Puesto que ningún hallazgo de la exploración física puede, efectivamente, descartar que no se trata de apendicitis aguda, la prudencia sugiere el seguimiento estrecho y estricto del paciente con síndrome doloroso abdominal agudo ante la sospecha de apendicitis aguda.<sup>2</sup>

La frecuencia de síntomas atípicos puede llegar, incluso, a 44.6%, circunstancia que retrasa el diagnóstico. La precisión del diagnóstico clínico de apendicitis aguda en adultos, basada en la historia clínica y la exploración física, es de 70 a 84%; esto porque las anomalías de origen gastrointestinal o genitourinario no siempre se manifiestan clínicamente.<sup>3-5</sup>

En alrededor de 50% de los pacientes con apendicitis aguda es factible establecer el diagnóstico sólo con los datos clínicos y de laboratorio.<sup>2</sup> Sin embargo, hay grupos de pacientes en los que son más frecuentes las formas atípicas, como los lactantes y niños menores de tres años, adultos mayores, mujeres embarazadas, apéndice de localización retrocecal, pacientes inmunodeprimidos, con ciertas comorbilidades (obesidad y diabetes) y los que no acuden oportunamente a recibir atención médica.

En caso de malrotación, casi un tercio de los pacientes, sobre todo los niños, puede tener

presentación atípica debido a una ubicación aberrante del apéndice en la pelvis menor, en el hipocondrio derecho o en el cuadrante inferior izquierdo.<sup>1,6</sup>

En más de un tercio de las pacientes femeninas en edad fértil y en las que ocurre la apendicitis atípica, ésta se confunde con infecciones de vías urinarias, enfermedad inflamatoria pélvica aguda, incluso, afección endometrial del apéndice cecal.

Cerca de 15% de los pacientes que acuden al servicio de Urgencias con síndrome doloroso abdominal agudo deben operarse o son objeto de otro tipo de decisiones médico-quirúrgicas. De ese 15%, la apendicitis aguda en adultos es la causa más común de dolor en la fosa iliaca derecha.<sup>7</sup>

Un porcentaje significativo de pacientes acude con síntomas atípicos de apendicitis debido, sobre todo, a las horas de evolución, a la tolerancia al dolor, al grado de afección apendicular, a la localización del apéndice, a los padecimientos concomitantes y a las variantes anatómicas insospechadas. Por lo tanto, el médico debe auxiliarse en exámenes de laboratorio (recuento de leucocitos, granulocitos, relación: granulocitos-linfocitos, PCR) y radiológicos (proyección radiológica simple de abdomen, ultrasonido<sup>8-10</sup> abdominopélvico y tomografía computada<sup>9-13</sup> abdominopélvica) para alcanzar mayor certeza diagnóstica.<sup>11,14</sup> (Cuadro 1)

La apendicitis atípica sobreviene en pacientes con síntomas prolongados, historia clínica inconsistente y examen físico confuso; esto sólo se subsana con el diagnóstico temprano, la toma de decisiones y el apoyo en métodos de imagen, como el ultrasonido y la tomografía computada.<sup>15</sup>

Hay condiciones intraabdominales que semejan y condicionan un cuadro clínico característico

**Cuadro 1.** Apoyo diagnóstico por imagen en la apendicitis aguda.<sup>14</sup>

Método	Criterio diagnóstico	Evidencia
Radiografías	Ninguno	No tiene ninguna ventaja en el diagnóstico de Apa; en algunos casos puede demostrarse el fecalito.
Ultrasonido (US)	Estructura tubular sin peristalsis y no compresible con un diámetro mayor de 0.6 cms.	Sensibilidad de 86% y especificidad de 81%
Tomografía computada (TC)	Identificación del apéndice anormal con un diámetro mayor de 0.6 cms y en el que puede observarse el apendicolito así como afección a la grasa periapendicular.	Sensibilidad de 94% y especificidad de 95%
Resonancia magnética (RM)	Aún sin confirmar	Su uso está restringido en los casos en los que la radiación ionizante no es conveniente, por ejemplo en el embarazo.

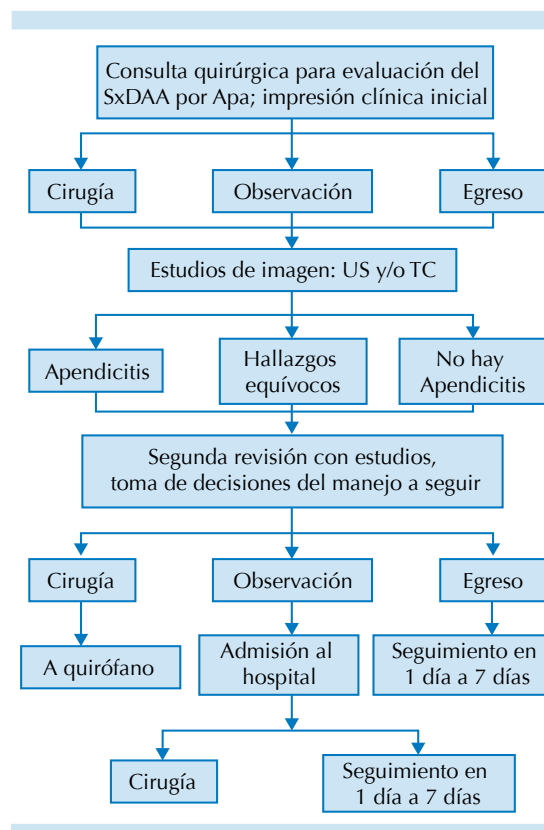
de apendicitis aguda en adultos secundario a cambios inflamatorios periapendiculares y engrosamiento secundario del apéndice (periapendicitis) que condicionan errores en el diagnóstico clínico y radiológico.<sup>16</sup>

Las pruebas complementarias, como el ultrasonido o la tomografía computada, han mejorado de manera muy importante la exactitud del diagnóstico de apendicitis aguda en el adulto y han reducido la laparotomía “blanca” de 20-30% en el pasado a 5% en la actualidad.<sup>1</sup>

Una técnica de realización cuidadosa del ultrasonido puede confirmar el apéndice normal en 50-86% de los casos y diferenciar otros procesos que simulan la apendicitis aguda.<sup>1</sup>

La apendicitis aguda en adultos provoca abdomen agudo quirúrgico, y en 80% de los casos el clínico no la sospecha. La sensibilidad diagnóstica del ultrasonido en la detección de apendicitis aguda en adultos es baja (20%), por eso para establecer el diagnóstico correcto casi siempre debe recurrirse a la tomografía computada.<sup>1</sup> (Figura 1)

El apoyo en imágenes, ultrasonido y tomografía computada, incluso en casos con elevada pro-



**Figura 1.** Flujograma prospectivo del protocolo de evaluación del síndrome doloroso abdominal, sospecha de apendicitis aguda. Wilson E, Cole JC, Nipper ML, et al. CT and US in the diagnosis of appendicitis: When they are indicated. Arch Surg 2001;136(6):670-675.

bilidad de padecer apendicitis aguda, siempre debe hacerse porque permite reconocer un sinnúmero de posibilidades no consideradas en el diagnóstico clínico con apéndice normal.<sup>17</sup>

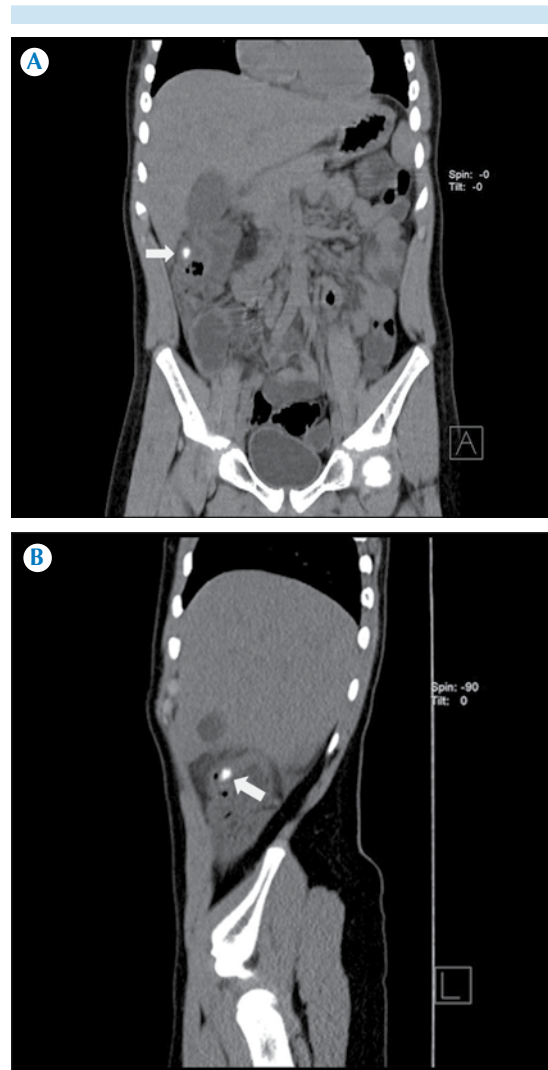
Un cuadro atípico es lo más importante en el diagnóstico diferencial. Hay varias formas:<sup>18-20</sup>

En edades extremas,<sup>18,19</sup> la incidencia de apendicitis aguda ocurre entre los 10 y 30 años. En el lactante, la apendicitis aguda es rara y suele manifestarse con diarrea. Además, por su edad, el paciente expresa mal los síntomas. Por estas razones, en todo paciente lactante con diarrea de inicio con dolor abdominal o con distensión abdominal debe descartarse la apendicitis aguda.

En el neonato y en el preescolar el epiplón es corto y no alcanza a obliterar y a delimitar la zona de inflamación; por ello estos pacientes sufren peritonitis generalizada más tempranamente.<sup>18</sup> La apendicitis aguda es una enfermedad habitual en la práctica pediátrica; la causa más frecuente es la obstrucción de la luz apendicular. No todos los casos de apendicitis se relacionan con fecalitos, infecciones virales con hiperplasia de tejido linfoide sobrepuestas a estas infecciones, que también son causa de obstrucción de la luz apendicular.

En el paciente adulto mayor<sup>19</sup> el apéndice también se perfora más tempranamente porque la irrigación sanguínea del apéndice es deficiente. Estos pacientes suelen cursar con febrícula o sin síndrome febril y con escasa o nula defensa abdominal. El hecho de que la enfermedad evolucione más rápido y con menos síntomas, hace que el pronóstico sea reservado.<sup>18</sup> (Figuras 2a, 2b)

Lo común hoy en día es encontrar, al momento de la revisión, pacientes automedicados o tratados farmacológicamente por médicos de primer nivel de atención y en etapas clínicas más avanzadas al momento de la intervención quirúrgica;



**Figura 2a, 2b.** Paciente de 10 años. La tomografía computada abdominopélvica muestra al apéndice cecal en una localización atípica, en la topografía retrocecal, subhepática anterior, con afección inflamatoria aguda sobreagregada y fecalito en su interior.

esto complica la convalecencia e incrementa las complicaciones posoperatorias.

Parte importante del interrogatorio es preguntar si el paciente recibió analgésicos, porque enmascararán el dolor. Si los tomó es conveniente esperar a que pase el efecto y valorarlo de nuevo.<sup>18</sup> No



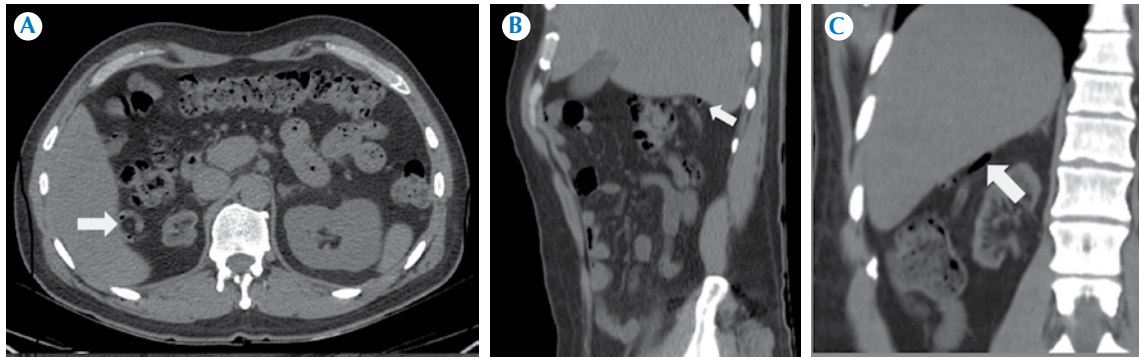
debe dejar de preguntarse si hubo o no administración previa de antibióticos, pues el paciente con apendicitis aguda tratado con estos puede tener pocos o ningún síntoma. Por esta razón, si sobreviene la duda de probable apendicitis, el paciente no debe recibir tratamiento antibiótico hasta descartar la duda. Es preferible esperar 12 o más horas a que se aclare el cuadro.<sup>18</sup>

En el apéndice de localización atípica<sup>20,21</sup> esta variedad puede alcanzar 40% de los casos. De inicio, el dolor puede aparecer en la fosa ilíaca derecha, región lumbar, hipocondrio derecho o en el hueco pélvico, según la localización anatómica del apéndice. Si éste se encuentra en posición atípica, la apendicitis puede causar dolor en otras zonas del abdomen, lo que dificulta el diagnóstico correcto.<sup>18</sup> Cualquier variación anatómica en la presentación de un caso de apendicitis atípica (malrotación o redundancia en el colon ascendente) puede producir cuadros atípicos con complicaciones. Incluso en 45% de los casos el cuadro de apendicitis aguda es atípico y resulta de las variantes anatómicas señaladas.<sup>22</sup>

La asociación de apendicitis aguda en un paciente con *situs inversus* es un gran reto diagnóstico y terapéutico, con una incidencia de 0.001-0.02%. El diagnóstico preoperatorio se ha efectuado en 48% de los casos, 16% en el transoperatorio y a 10% se le realiza hemicolectomía de colon ascendente.<sup>22</sup>

Las consideraciones anatómicas del cuadro inicial de la apendicitis aguda en adultos<sup>6,23,24</sup> incluyen:

1. Apéndice retrocecal-retrocolónico (20-75%).<sup>14,25</sup> Es común que en el flanco derecho haya dolor a la palpación. Debido a la protección del ciego suprayacente no suele haber rigidez muscular ni dolor a la palpación profunda. El psoas puede estar irritado y originar flexión de la cadera y aumento del dolor con la extensión (signo de estiramiento del psoas).<sup>2</sup> Por la proximidad con el uréter, el apéndice en posición retrocecal puede dar síntomas urinarios. Sin embargo, la patología urológica no da signos de irritación peritoneal; aunque el apéndice sea retrocecal siempre hay signos de proceso inflamatorio.<sup>18</sup> El apéndice retrocecal tiende a localizarse y a formar un absceso en ese sitio, que es el que origina los signos del psoas y del obturador. En la historia clínica es posible definir los antecedentes que harán pensar en apendicitis aguda y en el examen físico los signos del psoas y del obturador, además de los propios de la apendicitis aguda.<sup>18</sup> (Figuras 3a, 3b, 3c)
2. Apéndice subcecal y pélvico (51-20%).<sup>14,25</sup> En general, predominan el dolor suprapúbico y la frecuencia urinaria. Debido a la irritación rectal puede haber diarrea y tenesmo. Quizá no haya dolor abdominal a la palpación, pero puede haber dolor rectal o vaginal en el lado derecho. En el análisis de orina es posible encontrar hematuria microscópica y leucocitos.<sup>2</sup> El apéndice en posición pélvica se manifiesta por dolor en el área pélvica, más que en la fosa ilíaca derecha; sin embargo, los signos y su secuencia permanecen inalterables.<sup>18</sup>
3. Apéndice pre-ileal y post-ileal (5-25%).<sup>14,25</sup> La apendicitis aguda más difícil de diagnosticar es la de localización retroileal. Las asas del íleon pueden atrapar el apéndice inflamado e impedir el contacto del proceso inflamatorio con el peritoneo parietal, lo que retrasa la aparición de la contractura de la pared y del signo de Blumberg.
4. Ante la pobreza de signos físicos el diagnóstico se basa más en la anamnesis.<sup>18</sup>



**Figura 3a, 3b, 3c.** Paciente de 30 años. La tomografía computada abdominopélvica muestra al apéndice cecal en una localización atípica, en topografía subhepática anterior, sin afección inflamatoria aguda sobreagregada.

La diarrea es causada por irritación del íleon distal. El diagnóstico presuntivo de gastroenteritis puede demorar el de apendicitis.<sup>25,26</sup>

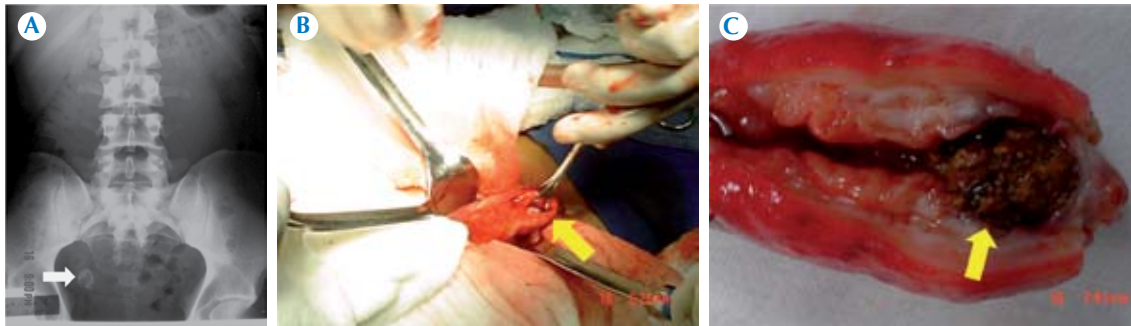
*Apendicitis complicada:* la forma atípica es la que se asocia con un apéndice supurativo o purulento, que es más difícil de diagnosticar y es la que con más frecuencia causa complicaciones, incluso si la operación quirúrgica se efectúa con prontitud.<sup>27</sup>

*Apendicitis crónica:* es cualquier tipo de dolor crónico que se inicia en el apéndice en coexistencia o no de inflamación. La amplia gama de patología apendicular puede dividirse en: apendicitis crónica, apendicitis recurrente y cólico apendicular.<sup>28</sup> La expresión apendicitis crónica sigue siendo un diagnóstico clínico de "buena fe"; sin embargo, su diagnóstico histopatológico continúa en duda. La patología apendicular se clasifica en: 1) apendicitis crónica, en la que el apéndice está infiltrado con células de inflamación crónica; 2) apendicitis recurrente, en la que el cuadro agudo desaparece espontáneamente antes de la intervención quirúrgica, y que resulta en fibrosis focal del apéndice y 3) cólico apendicular secundario a daño luminal del apéndice cecal.<sup>23,28</sup> (Figuras 4a, 4b, 4c)

Checkoff JL y su grupo<sup>29</sup> señalan las condiciones apendiculares inflamatorias crónicas que en una tomografía computada simulan apendicitis aguda y que se reportan incluso en 9% de los pacientes operados y en los que clínicamente, con apoyo de la tomografía computada, se sospechó apendicitis aguda.

La condición inflamatoria crónica es indistinguible clínica y por imagen del cuadro agudo.<sup>29</sup>

El cuadro clínico de la apendicitis crónica es similar al de la apendicitis aguda en adultos. Sus manifestaciones suelen ser menos intensas y dolorosas, las concentraciones de leucocitos pueden estar normales o ligeramente aumentadas, sin desviación de la fórmula blanca hacia la izquierda. La radiografía simple de abdomen suele revelar pocos o ningún dato y orientar hacia un cuadro de constipación intestinal, por la abundancia de materia fecal visible.<sup>28</sup> En ocasiones ha servido de pretexto para intervenir quirúrgicamente a pacientes con molestias abdominales vagas, algunas veces secundarias a enfermedades parasitarias o colonopatía funcional. El cuadro de apendicitis crónica es secundario a una obstrucción persistente parcial de la luz apendicular.



**Figura 4a, 4b, 4c.** Paciente femenina de 37 años, con síndrome doloroso abdominal agudo y diagnóstico clínico de apendicitis atípica. Proyección radiológica simple de abdomen de pie que define fecalito. En la correlación postoperatoria se evidenció la existencia de líquido inflamatorio, al apéndice de base de 6 cm de diámetro, y de 8 cm de longitud, con engrosamiento del meso apéndice y escasas natas purulentas y fecalito de 2 cm en la base. En la correlación histopatológica se demostró que el apéndice tenía hiperplasia mesotelial e inflamación crónica.

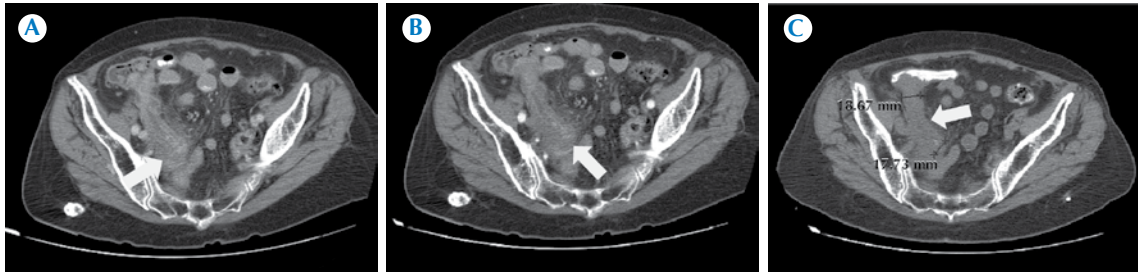
*Endometriosis.* Es un padecimiento frecuente en 5-10% de las mujeres en edad reproductiva. Se caracteriza por dolor cíclico, incluso en 41% de las pacientes. Se ha reportado afectación del intestino en 3 a 37% de los casos y de estos solo 0.4-2.8 afectan al apéndice. En la bibliografía hay reportes de endometriosis apendicular, lo que representa un claro ejemplo de apendicitis crónica recurrente.<sup>30,31</sup>

*Tumor apendicular.* Es excepcional, se encuentra en 0.9-1.4% de los especímenes de apendicectomía, con una incidencia de 0.12 casos por millón-año. El diagnóstico preoperatorio es difícil, y menos de la mitad de los casos se diagnostican durante un procedimiento quirúrgico. Los tumores primitivos del apéndice cecal son raros: 90% son carcinoides, 8% mucocelos y sólo 2% son adenocarcinomas y constituyen menos del 0.5% de todas las neoplasias gastrointestinales. (Figuras 5a, 5b, 5c)

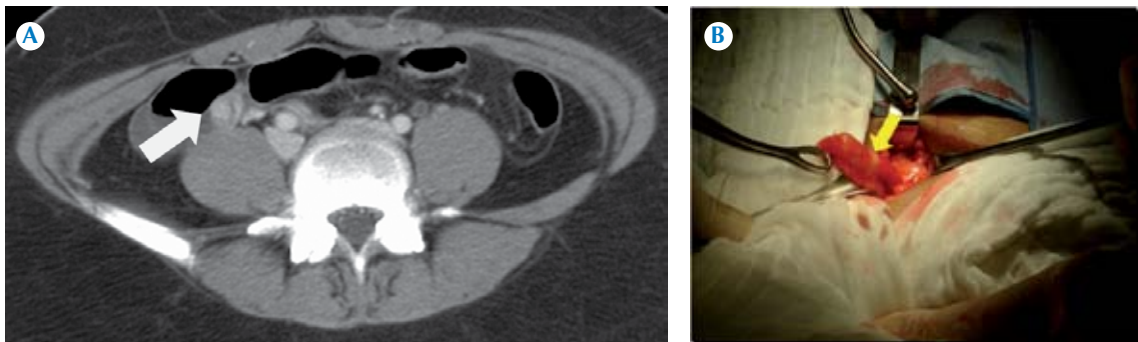
*Neoplasias primarias del apéndice vermiforme.* Tienen una frecuencia de 0.5-1.0%. Alrededor de 30 a 50% de los tumores se manifiestan como apendicitis obstructiva aguda o sobreinfección. El tumor carcinóide causa 25% de las obstrucciones apendiculares.<sup>32</sup> (Figuras 6a, 6b)

*Mucocele.*<sup>33,34</sup> Este término hace referencia a la dilatación de la luz apendicular por secreción de material mucoso viscoso, originada por procesos benignos y malignos. Su frecuencia es baja; se estima en alrededor de 0.3% de las apendicectomías. El mucocele es una obstrucción del apéndice, consecuencia de la excesiva acumulación de moco con dilatación anormal; sin embargo, el término “mucocele” no describe el potencial de agresividad o de comportamiento biológico, por lo tanto, es un término descriptivo que no tiene el carácter diagnóstico o no corresponde a una entidad clínico-patológica definida. Desde el punto de vista histológico se clasifica en: mucocele simple (acumulación de moco en la cavidad apendicular con obstrucción), hiperplasia focal o difusa de la mucosa, cistoadenoma mucinoso y cistoadenocarcinoma mucinoso o, cuando se produce una perforación espontánea del apéndice, como pseudomixoma peritoneal.

El cuadro clínico no es característico y puede manifestarse como apendicitis aguda en adultos, tumor cecal, masa abdominal, cuadro obstructivo, urinario, ginecológico, colección intraabdominal o hallazgo por imágenes. La acumulación de moco es lenta y sin infección, el apéndice se transforma en una estructura



**Figura 5a, 5b, 5c.** Paciente masculino de 83 años. Se le realizaron dos estudios en un lapso de 24 horas. Diagnóstico clínico: apendicitis atípica. En ambos estudios se demostraron los cambios en la grasa pericecal y periapendicular con aumento en las dimensiones del apéndice, incluso de 2 cm. Desde el punto de vista de imagen los hallazgos correspondieron a apendicitis aguda complicada. En la correlación postoperatoria se identificó un adenocarcinoma de bien a moderadamente diferenciado, transmural, ulcerado, infiltrante, perforado, apendicular, asociado con apendicitis aguda fibrinopurulenta.



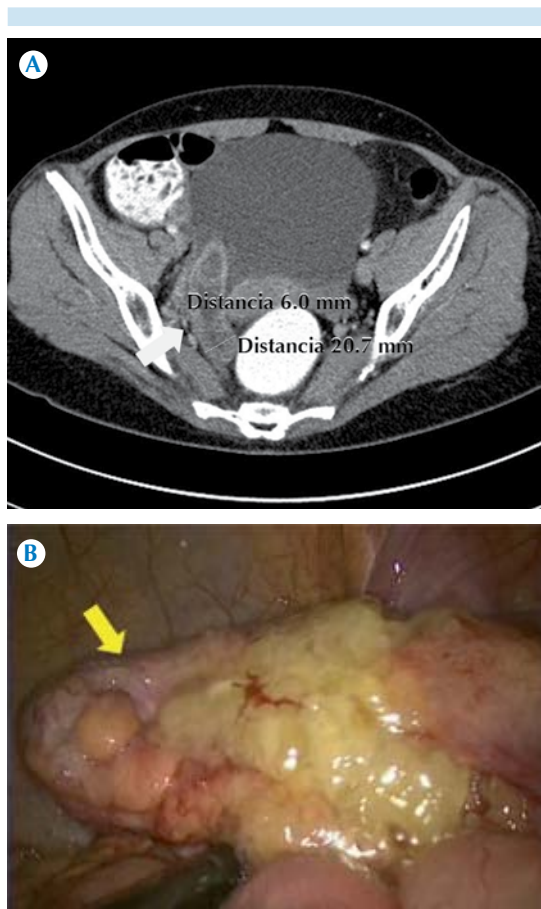
**Figura 6a, 6b.** Paciente femenina de 14 años, con síndrome doloroso abdominal agudo. La tomografía computada abdominopélvica puso de manifiesto la afección apendicular aguda; como hallazgo incidental retrospectivo se delimitó una lesión sólida, intraluminal e hipervascular. El reporte histopatológico fue de apendicitis y periapendicitis aguda fibrinopurulenta, tumor carcinoide apendicular de tipo clásico de 0.7 cm de diámetro, transmural, con extensión focal a la serosa apendicular.

quística, llena de moco, de paredes delgadas y puede alcanzar gran tamaño.

El mucocèle apendicular no tiene un cuadro clínico característico y el estudio por imágenes permite sospechar el diagnóstico en el preoperatorio por una masa quística en la topografía apendicular. En el ultrasonido la apariencia es la de una masa quística heterogénea, oblonga,

con contenido mucinoso líquido, gelatinoso o viscoso. El grado de ecogenicidad interna está dado por el número de interfases acústicas debido al número de capas de mucina. Lo común es que tenga una excelente trasmisión por ultrasonido con refuerzo posterior de la imagen. Se diferencia de la apendicitis aguda por la pared adelgazada de 0.6 cm y por la escasez de signos inflamatorios. (Figuras 7a, 7b)





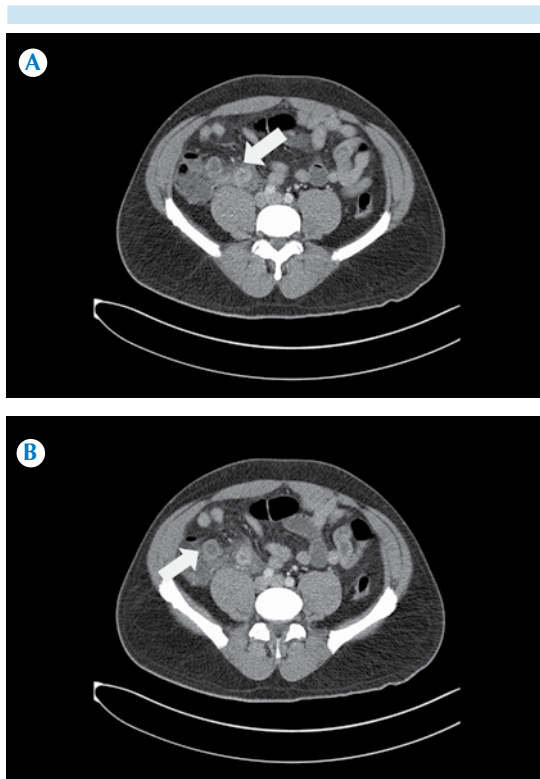
**Figura 7a, 7b.** Paciente de 55 años, con síndrome doloroso abdominal agudo y diagnóstico clínico de apendicitis aguda. La tomografía computada abdominopélvica mostró la anormalidad del apéndice y diagnosticó la apendicitis atípica, con distensión intraluminal, incluso de 2 cm, que condicionó la sospecha de contenido anormal, mucoide. El reporte histopatológico fue: apendicitis aguda fibrinopurulenta con mucocele asociado y periapendicitis aguda fibrinopurulenta.

La tomografía computada muestra al mucocele como una masa con densidad semejante al agua y con menos frecuencia con densidad de partes blandas. En el lumen o la pared pueden observarse calcificaciones. La masa está bien encapsulada, con paredes lisas y adelgazadas; el intestino adyacente puede verse desplazado y sin

signos inflamatorios o absceso periapendicular. En la tomografía computada se identifica un patrón de reforzamiento nodular en la pared del mucocele; este es un hallazgo que sugiere origen maligno. El que no se demuestre calcio parietal y el que se defina pseudomixoma peritoneal asociado también sugieren malignidad, aunque ambos signos pueden aparecer en mucoceles benignos.

*Neoplasias apendiculares.* Si bien éstas siguen siendo raras, también se han reportado lesiones intraluminales asociadas con la afección apendicular aguda, como el ejemplo que se muestra en las Figuras 8a, 8b. El informe histopatológico identificó al apéndice cecal con adenoma papilar (pólipo vellosos) asociado con apendicitis aguda fibrinopurulenta perforada y periapendicitis fibrinopurulenta severa.

*Cuadro clínico atípico.* Beltrán y sus colaboradores<sup>35</sup> estudiaron 457 pacientes mayores de 15 años, operados por apendicitis; de ellos, 168 (36.7%) tuvieron síntomas atípicos. El objetivo de su estudio fue determinar la frecuencia de los síntomas atípicos y su influencia en el diagnóstico. Estos investigadores encontraron que la identificación de síntomas atípicos modificaba hasta en un 37% la historia clínica clásica de la apendicitis aguda. El síntoma atípico más frecuente fue la diarrea (40%) y el dolor hipogástrico (25.7%). La identificación de estos síntomas atípicos no influye en el diagnóstico, decisión operatoria o en la incidencia de la apendicitis perforada.<sup>35</sup> La apendicitis<sup>2</sup> siempre se ha descrito con una clínica atípica cuando: 1) el diagnóstico se establece después de las 48 horas iniciales y 2) con la coexistencia de síntomas no típicos en un paciente con apendicitis que confunde el diagnóstico inicial de apendicitis aguda, 3) cuando es tardío y se debe a un largo periodo de observación, evaluación o estudio. En esa serie de Beltrán y su grupo<sup>35</sup> esta descripción ampliamente difundida no se cumple. También



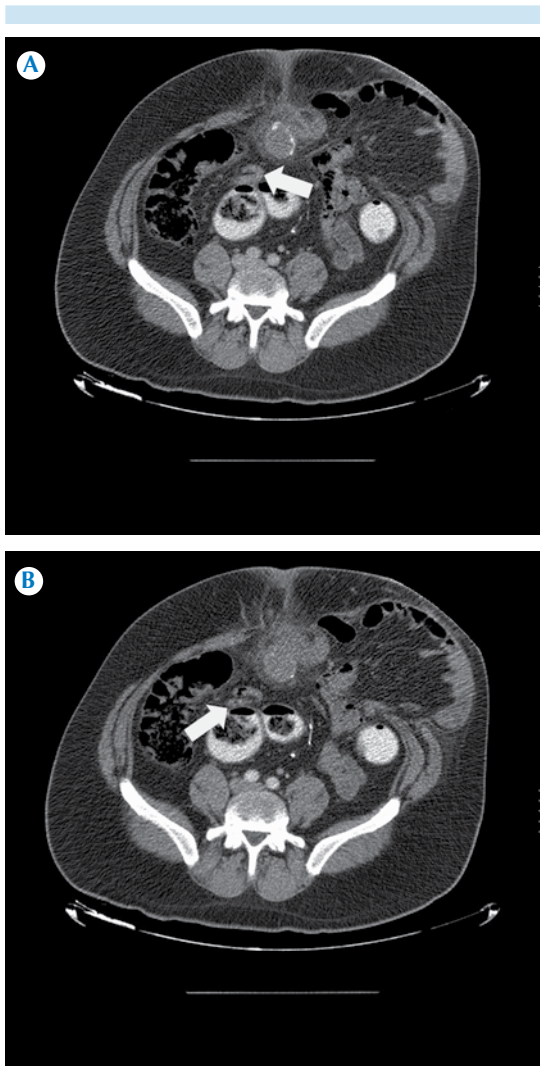
**Figura 8a, 8b.** Paciente femenina de 38 años, con síndrome doloroso abdominal agudo. La tomografía computada abdominopélvica evaluó la sospecha clínica de apendicitis atípica complicada y perforada. En el reporte histopatológico se identificó el apéndice cecal con adenoma papilar (pólipo vellosa) asociado con apendicitis aguda fibrinopurulenta perforada y periapendicitis fibrinopurulenta severa.

se ha mencionado que los síntomas atípicos en pacientes con apendicitis se deben a un proceso de evolución patológica prolongado y que cuando se operan, los hallazgos son de un cuadro séptico severo en el abdomen; sin embargo, en esta serie la incidencia de apendicitis perforada fue de 15% ( $p < 0.05$ ), porcentaje dentro del esperado en estudios de apendicitis aguda.<sup>35</sup> Las limitaciones de la exploración física, como la localización del punto de McBurney<sup>36,37</sup> que, con su amplia variabilidad clínicamente significativa, condiciona que a la toma de la decisión quirúr-

gica se reconozca la gran variabilidad anatómica de la localización del apéndice. Entre los signos obsoletos y en desuso en la exploración física, señalados como útiles para el diagnóstico de apendicitis atípica, está el signo de Rovsing,<sup>2,38</sup> que consiste en la presión profunda y uniforme en el cuadrante inferior izquierdo y retiro súbito de ésta. Cuando durante la palpación el paciente experimenta dolor en el cuadrante inferior derecho o dolor de rebote en el momento de retirar la presión se considera un signo de Rovsing positivo.<sup>2,38</sup>

Se han descrito situaciones clínicas en las que la sospecha inicial es de un cuadro típico de apendicitis aguda y que, gracias al diagnóstico por imagen, se demuestran padecimientos como la torsión del apéndice epiploico, que simula un cuadro de apendicitis aguda y que es prácticamente indistinguible de aquél (Figuras 9a, 9b) o entidades clínicas que condicionan la afección periapendicular que simula el cuadro de apendicitis aguda y que son prácticamente indiferenciables. (Figuras 10a, 10b)

*Diverticulitis apendicular.* Es excepcional y suele manifestarse con dolor en la fosa iliaca derecha, similar a la apendicitis aguda, con la que debe hacerse diagnóstico diferencial. Sin embargo, en ocasiones su manifestación clínica es diferente, sin síntomas gastrointestinales y dolor abdominal escaso. En estos casos, si el cirujano no sospecha esta afección se retrasa el diagnóstico correcto, lo que condiciona una perforación diverticular apendicular con el consiguiente aumento de la morbilidad y mortalidad.<sup>39</sup> La diverticulitis apendicular tiene una incidencia en autopsias de entre 0.004 y 2.1%; habitualmente aparece a partir de la tercera década de la vida. Kely-nack<sup>39</sup> la describió, por primera vez, en 1893 y, en ocasiones, se la ha considerado una variante de apendicitis. La diverticulitis apendicular, el sexo masculino, la edad mayor de 30 años y la fibrosis quística son factores de riesgo.<sup>39</sup>



**Figura 9a, 9b.** Paciente masculino de 42 años, con síndrome doloroso abdominal agudo. La tomografía computada abdominopélvica demostró la heterogeneidad de la grasa pericecal y periapendicular. En la correlación postoperatoria se identificó periapendicitis aguda fibrinopurulenta extensa, segmentos de pared colónica y con sacos diverticulares con diverticulitis aguda con absceso en resolución.

*Apendicitis del muñón apendicular.*<sup>23,40</sup> La apendicitis del muñón es una complicación rara después de una apendicectomía. En la bi-



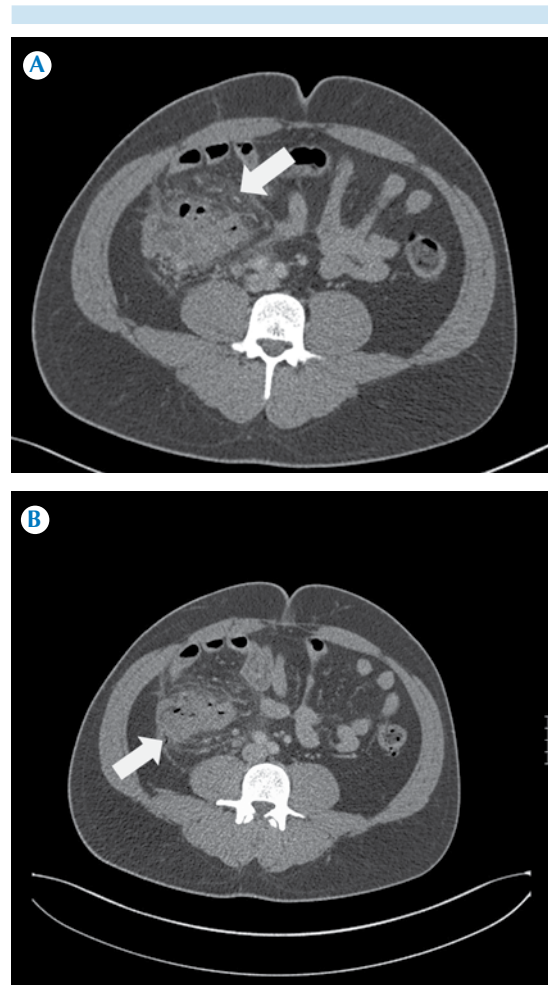
**Figura 10a, 10b.** Paciente masculino de 55 años, con síndrome doloroso abdominal agudo y diagnóstico clínico de apendicitis atípica. La tomografía computada abdominopélvica mostró la normalidad del apéndice. El hallazgo de la imagen es de torsión del apéndice epiloico del ciego.

bliografía médica hay pocos casos descritos. Su tasa de incidencia y prevalencia en la población

general no se conoce con exactitud, pero se cree que quizá estén infraestimadas. Si bien los signos y síntomas no difieren de una apendicitis aguda del adulto, con frecuencia el diagnóstico no se considera debido a los antecedentes quirúrgicos. Esto retrasa el diagnóstico que suele establecerse durante la cirugía, con un aumento asociado de complicaciones y con un curso postoperatorio más tórpido. El intervalo entre la cirugía original y la aparición de este cuadro puede ser tan corto como dos semanas y tan largo como 50 años, según se señala en la bibliografía.<sup>40</sup>

Algunos autores han relacionado este padecimiento con la longitud del muñón residual. Los casos fueron de pacientes a quienes se hizo una ligadura simple del apéndice, sin invaginación del muñón. Además, se ha implicado como posible causa adicional que durante la cirugía laparoscópica se deje un muñón residual largo y ello quizá debido a la dificultad para amputar la salida del apéndice en su origen en la base del ciego.<sup>40</sup> La apendicitis del muñón puede diagnosticarse preoperatoriamente por métodos de imagen, ultrasonido o tomografía computada. Con esta última es posible establecer el diagnóstico con casi total certeza, con la visualización de signos directos, como el muñón con cambios en la grasa periférica, con la pérdida en su definición, reforzamiento poscontraste en el muñón o, con más frecuencia por signos secundarios de apendicitis como: apendicolito o engrosamiento focal de la pared del ciego, que característicamente se conoce como signo de la "cabeza de flecha".<sup>40</sup> (Figuras 11a, 11b)

*Apendicitis recurrente.*<sup>23,41</sup> Es la que se alivia espontáneamente<sup>23,42</sup> y se reconoce porque se acompaña de uno o más episodios previos casi idénticos, similares al cuadro típico de apendicitis aguda. Estos cuadros ceden espontáneamente en pocas horas, casi siempre en 24 a 48 horas. El intervalo entre cuadro y cuadro puede variar de semanas a años, tiempo en que el pacien-



**Figura 11a, 11b.** Paciente masculino de 38 años de edad, con síndrome doloroso abdominal agudo y antecedente de apendicectomía. La tomografía computada abdominopélvica puso de manifiesto la apendicitis del muñón apendicular.

te permanece asintomático.<sup>23,41</sup> El cuadro de apendicitis recurrente es secundario a una obstrucción recurrente, repetitiva y transitoria de la luz apendicular.

La apendicitis de desaparición espontánea<sup>42</sup> es una posibilidad que debe considerarse en pacientes con hallazgos positivos en la tomografía computada de apendicitis aguda pero que clínica-

mente están bien. En esta variedad de apendicitis la tomografía computada demuestra la afección inflamatoria apendicular aguda que no necesariamente indica que el paciente requiera cirugía. Si los síntomas son moderados, en ocasiones el tratamiento conservador permite demostrar cómo los síntomas desaparecen espontáneamente.<sup>42</sup>

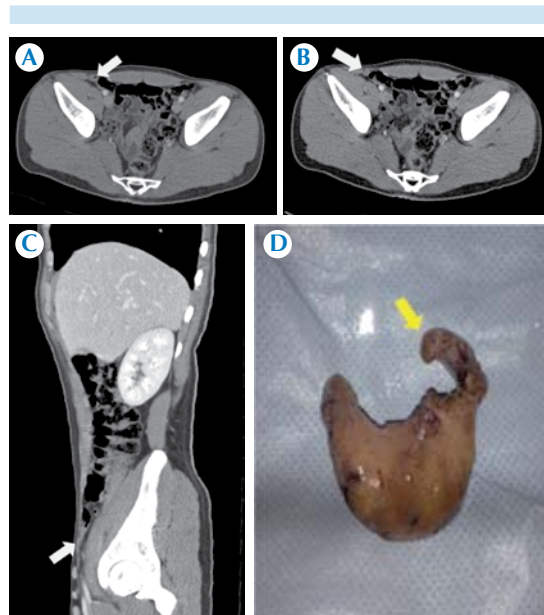
Hoy día, con el uso y abuso de los estudios de imagen (ultrasonido y tomografía computada) es posible demostrar procesos apendiculares agudos menos aparatosos; por ejemplo, con menor afección a la grasa periapendicular y pericecal, identificar apendicitis incipiente<sup>43</sup> y, con ello, observar la disminución en la severidad patológica-quirúrgica de los casos y en los días de hospitalización.<sup>44</sup>

*Apendicitis de la punta.*<sup>45-47</sup> El estadio temprano del proceso inflamatorio apendicular sólo afecta el extremo distal (punta del apéndice). El extremo proximal y la base pueden tener tamaño normal. Si la evaluación del apéndice no fuera completa y exhaustiva podría perderse la oportunidad de establecer el diagnóstico temprano y postergar la toma de decisión de la cirugía, con la consecuente morbilidad para el paciente. (Figuras 13a, 13b, 13c, 13d)

La inflamación del apéndice puede ser más focal, localizada hacia la punta. Para evitar diagnósticos falsos negativos es importante identificar la longitud total del apéndice; incluso 6% de los casos de apendicitis pueden estar confinados a la punta del apéndice. En estos casos el diámetro de la parte media y proximal del apéndice mide menos de 0.6 cm.

#### ¿Porqué se subdiagnostica?

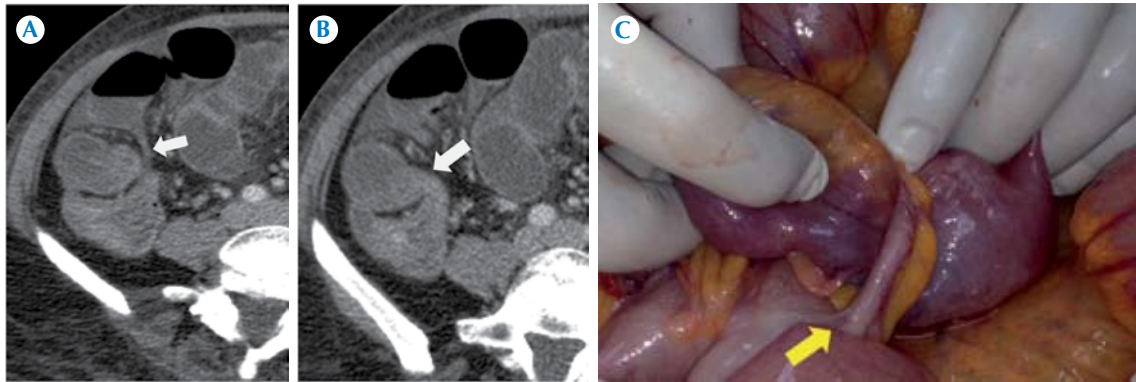
Las manifestaciones clásicas de la apendicitis aparecen en alrededor de 50% de los pacientes. La apendicitis puede afectar a todos los grupos de edad y sus síntomas dependen de la edad del



**Figura 12a, 12b, 12c, 12d.** Paciente masculino de 17 años, con síndrome doloroso abdominal agudo. La tomografía abdominopélvica se solicitó para descartar o confirmar la sospecha de apendicitis atípica; las imágenes expusieron los cambios apendiculares correspondientes a apendicitis de la punta. En la correlación postoperatoria se identificó hiperplasia linfoidea.

paciente y la posición anatómica del apéndice. A veces es difícil obtener una anamnesis precisa de los pacientes muy jóvenes o de ancianos que están confundidos. La apendicitis aguda en adultos es la urgencia no obstétrica más frecuente que requiere cirugía durante el embarazo.

El cuadro clínico en las mujeres embarazadas puede ser atípico (debido al desplazamiento anatómico del apéndice por el útero grávido) o confundirse con el inicio del trabajo de parto. El dolor puede manifestarse en cualquier lugar del hemiabdomen derecho o puede ser mínimo si el apéndice inflamado se desplaza en dirección posterolateral. Los médicos generales suelen diagnosticar la apendicitis aguda del adulto con precisión (92% de los casos pediátricos se diagnostican correctamente). La poca especifici-



**Figura 13a, 13b, 13c.** Paciente femenina de 57 años, con síndrome doloroso abdominal agudo. El estudio abdominopélvico evaluó la posibilidad de apendicitis atípica y demostró que se trataba de síndrome de obstrucción intestinal mecánico secundario, con zona de transición a nivel del íleon terminal. La primera posibilidad fue de brida y la segunda de proceso apendicular complicado. En la correlación postoperatoria, basada en las imágenes de la tomografía computada, el hallazgo quirúrgico en fotos de la cirugía, y el reporte histopatológico correspondió a la afección inflamatoria focal, de la punta del apéndice, que condicionó una reacción inflamatoria local, con extensión al mesoapéndice y que permitió cierta laxitud, similar al caso de las referencias 84 y 85.

dad de los signos y los síntomas son el principal motivo que demora el diagnóstico.<sup>26</sup>

Está demostrado que el uso rutinario de la tomografía computada en pacientes que cumplen los criterios clínicos para hospitalización por sospecha de apendicitis mejora su atención porque se evitan apendicectomías innecesarias y el retraso en el tratamiento médico quirúrgico. Al mismo tiempo disminuye el uso de los recursos del hospital, porque el costo de la tomografía computada rutinaria es menor comparado con el de cirugías innecesarias y mayor tiempo de hospitalización.<sup>13,48,49,50</sup> (Figura 1)

La forma de presentación clínica atípica e inespecífica predispone a errores diagnósticos, incluso entre los profesionales más experimentados. La tendencia más frecuente entre los cirujanos es adelantar un procedimiento quirúrgico lo más pronto posible para disminuir la probabilidad de perforación, lo que se traduce en una elevada tasa de falsos positivos que, según los reportes de la bibliografía, puede ir desde 13% hasta 40%.

Andersson y sus colaboradores,<sup>51</sup> en la búsqueda de la identificación del porqué el diagnóstico clínico puede llegar a ser equívoco en la apendicitis aguda en adultos y por ello realizar una exploración quirúrgica y esta ser negativa, encontraron que este error clínico sucede cuando se insiste demasiado en el cuadro doloroso o en la resistencia muscular y se atiende poco la duración de los síntomas y signos objetivos del proceso inflamatorio.<sup>51</sup> La exploración quirúrgica negativa es más común en las mujeres.

Para disminuir estas estimaciones que conducen a la equivocación, las más significativas han sido la incorporación de tecnologías de diagnóstico por imagen, como el ultrasonido y la tomografía computada. Por desgracia, estos recursos no están al alcance de todas las instituciones de servicios de salud del país.

Es recomendable que se establezcan mecanismos que insistan en la capacitación del médico para que el diagnóstico de apendicitis aguda se establezca con base en la exploración física



repetida, de preferencia por el médico con más experiencia, el más diestro en ese momento<sup>52</sup> que compartirá su experiencia. Esto significa que se apegará a la *lex artis* y repercutirá favorablemente en la evolución natural de la enfermedad al minimizar el riesgo de perforación. Esto, sobre todo, si consideramos que la causa más común de cirugía por dolor abdominal agudo es la apendicitis atípica y cuyo diagnóstico temprano depende de la facilidad de acceso a la atención especializada y su diagnóstico sigue siendo eminentemente clínico.

En los esfuerzos por estandarizar instrumentos de guía diagnóstica específicos propuestos, pero que aún no alcanzan consenso, el uso de la escala de Alvarado<sup>53</sup> y otras,<sup>54,55</sup> como la más reciente, de 2010, en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, que se mejoró para el diagnóstico temprano de apendicitis aguda con la Escala RIPASA, con mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%).<sup>55</sup>

El uso del modelo predictivo de la escala de Alvarado,<sup>52,53</sup> como una herramienta diagnóstica útil junto con la tomografía computada, auxilia a la hora de establecer el diagnóstico de apendicitis aguda. Está ampliamente demostrada la utilidad de la tomografía computada por su papel en el fortalecimiento cuando se combina con una historia clínica y exploración física completa, pero su uso se reserva a casos atípicos. La escala de Alvarado<sup>52,53,56</sup> ha probado ser muy efectiva y práctica en el establecimiento del diagnóstico de apendicitis aguda en adultos (Cuadro 2).

Entre los instrumentos de guía clínica, la más conocida es la escala de Alvarado; sin embargo, a últimas fechas se está utilizando el marcador AIR de respuesta inflamatoria en apendicitis (the apendicitis inflammatory response –AIR-score) que permite clasificar a los pacientes en grupos, según la probabilidad baja o alta. Este marcador utiliza la historia y los hallazgos de

la exploración física junto con los marcadores inflamatorios para así alcanzar una escala numérica. En un estudio efectuado en 545 pacientes en quienes se sospechó apendicitis aguda, el ROC para el marcador AIR fue de 0.93 comparado con 0.88 de la escala de Alvarado ( $p=0.0007$ ).<sup>57</sup>

Estos instrumentos de guía diagnóstica específicos propuestos, pero que aún no son del consenso generalizado, tienen resultados prometedores, sobre todo para uso en instituciones de menor complejidad institucional, las que podrían agilizar el proceso de referencia de los pacientes y, así, identificar a los pacientes con presentación atípica ya sea por el cuadro clínico o por la localización del apéndice.

En una publicación reciente de *Cirujano General* realizada en el Departamento de Cirugía General del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, NL, acerca de la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos comparada con la tomografía computada o el ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución<sup>36</sup> concluye que la primera sigue siendo una buena prueba diagnóstica para apendicitis aguda en adultos y donde el ultrasonido es la mejor prueba de imagen diagnóstica coadyuvante, porque cuando indica negatividad para apendicitis, la posibilidad que ésta esté presente es de 17%.<sup>58</sup> En ese hospital predominó el ultrasonido como estudio diagnóstico en relación con la tomografía computada porque la decisión de qué estudios solicitar no fue controlada y se determinó a preferencia personal del cirujano. Si bien esto es un punto débil para el estudio, ante una duda diagnóstica, quizá el mejor estudio a solicitar será el ultrasonido.<sup>58</sup> Nuestro punto de vista es que la solicitud de estudios con ultrasonido o tomografía computada debe hacerse con un patrón específico establecido en el protocolo de estudio.

**Cuadro 2.** Probabilidad de apendicitis en la escala de Alvarado. Estatificación de riesgos y estrategia de manejo clínico subsiguiente. Referencia núm. 56.

Manifestaciones		Valor	Puntuación	Conducta a seguir
Síntomas	Migración del dolor	1	7-10	Certeza de apendicitis y debe practicarse cirugía.
	Anorexia	1		
	Náuseas y vómito	1		
Signos	Hipersensibilidad en cuadrante inferior derecho	2	5-6	Número predictivo de pacientes con apendicitis aguda: 93%
	Rebote (signo de Blumberg), dolor a la descompresión en 80% de los casos.	1		
Laboratorio	Síndrome febril	1	1 - 4	Egreso. Difícil justificar el costo y tiempo de exposición a la radiación, difícil pero no imposible que efectivamente se trate de apendicitis. Número predictivo de pacientes con apendicitis aguda: 30%
	Leucocitosis >10,000	2		
	Neutrofilia > 75%	1		

La sensibilidad diagnóstica del uso del contraste intravenoso que se utiliza en la tomografía computada ha demostrado ser mejor que la tomografía sin medio de contraste intravenoso, lo que condiciona que el apéndice se identifique más fácilmente.<sup>59</sup> En los estudios de tomografía computada para diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes adultos es indispensable utilizar medio de contraste intravenoso porque mejora la calidad de atención y disminuye el tiempo para establecer el diagnóstico; además, favorece el tratamiento inicial apropiado que reduce el costo de hospitalización y de otros recursos. Hay consenso de que a pesar del apoyo que aporta el laboratorio y de los avances en las técnicas radiológicas, el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos sigue basándose en la historia clínica y el examen físico, como lo señala Korn<sup>60</sup> "Así lo aprendimos y así lo seguimos enseñando".

Debido a que el proceso inflamatorio apendicular es dinámico y evolutivo, como sucede en la afección apendicular incipiente, que puede ser imposible de diferenciar de otras causas de

dolor abdominal, la evaluación clínica después un periodo de observación y las medidas de atención, como la hidratación, son apropiadas.<sup>27,61,62</sup> Esta actitud acerca del tiempo de espera en observación (A wait-and-see approach)<sup>63</sup> es recomendable en pacientes femeninas o embarazadas en quienes la exposición a la radiación es una preocupación.

En centros con recursos es posible repetir exámenes hematológicos o contar con imágenes (ultrasonido-tomografía computada) en cualquier momento, y esto es la regla en nuestro medio. A diferencia de otros centros nacionales e internacionales donde ese hecho es la excepción y no la regla.<sup>60</sup>

En el metanálisis del 2006,<sup>64</sup> acerca de las herramientas diagnósticas utilizadas en el estudio y evaluación del dolor abdominal, los autores encontraron que esas herramientas tienen gran especificidad (de 99%) con muy pocos resultados falsos-positivos. El metanálisis concluye que las herramientas diagnósticas utilizadas en





el estudio y evaluación de pacientes con síndrome doloroso abdominal agudo son útiles para confirmar el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos pero no pueden descartarlo. En una publicación de diciembre 2012 en *Radiology* Pooler y sus coautores<sup>65</sup> y Neumayer<sup>66</sup> señalan que la tomografía computada ha demostrado su eficacia en la identificación de pacientes con apendicitis aguda en adultos y la capacidad, con base en sus hallazgos de descartarla.

### Experiencia institucional

El Hospital Central Militar es un centro de tercer nivel de atención y de referencia en urgencias. Esto hace que la población atendida sea altamente seleccionada y, por tanto, con cualidades especiales que la diferencian de los pacientes atendidos en otros niveles.<sup>67</sup> Esta institución tiene un departamento de radiación ionizante con ultrasonido y tomografía computada que funciona las 24 horas del día. Los estudios los realizan médicos especialistas y residentes del programa de especialización y residencia en radiología e imagen de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

En este nosocomio se imparte la residencia en cirugía, y en ella la aproximación clínica diagnóstica de la apendicitis aguda en adultos basada en la experiencia clínica de los médicos especialistas,<sup>67</sup> con la premisa de que nada supera la evaluación clínica por un médico con experiencia realizada en pacientes con síndrome doloroso abdominal agudo en los que la apendicitis aguda en adultos sea una posibilidad, siendo así como se reducen los estudios innecesarios.

En el trabajo de investigación realizado por Almazán Urbina y colaboradores,<sup>67</sup> que incluyó 110 pacientes adultos con diagnóstico quirúrgico de apendicitis aguda, reportó una tasa de apendicitis complicada de 32.4%; se reconoce

que el cuadro clínico clásico descrito fue identificado sólo en 50% de los pacientes y así todos los pacientes con la impresión diagnóstica de apendicitis aguda fueron intervenidos quirúrgicamente. En ninguno de los paciente incluidos, con diagnóstico clínico de apendicitis aguda en adultos, se señala la presentación atípica siendo que las cualidades especiales predisponían a modificaciones del cuadro “clásico” y que debieron considerarse en los grupos de pacientes.<sup>67</sup> Las cualidades especiales señaladas de los pacientes que acuden a esta institución condicionan que sistemáticamente se les hagan estudios de ultrasonido en primera instancia y si los hallazgos no son concluyentes, se realiza una tomografía computada, incluso con la impresión clínica diagnóstica de apendicitis aguda, tal como lo demuestra la experiencia cotidiana del Departamento de Radiación Ionizante del Hospital Central Militar.

En esa publicación no se señala la cantidad de pacientes con presentación atípica, ya sea por el cuadro clínico o por la localización del apéndice. En nuestra experiencia, del sinnúmero de pacientes que acuden a este hospital con un cuadro clínico modificado secundario a la automedicación o, bien, al tratamiento previo extrahospitalario que excede las 48 horas se origina un terreno fértil, propicio, para intuir un abordaje clínico inicial temprano e inmediato apoyado por métodos de imagen como el ultrasonido y la tomografía computada, lo que permitirá evaluar, en forma expedita, a esos pacientes y evitar complicaciones secundarias al tratamiento tardío.

En el Hospital Central Militar se han realizado trabajos para estimar la validez del ultrasonido abdominopélvico en el diagnóstico de apendicitis atípica en adultos. Uno de ellos fue la tesis recepcional para la obtención del título de médico radiólogo por Berenice Reyes Cardona, becaria extranjera de Honduras, en 2004,<sup>68</sup> que

incluyó a 99 pacientes enviados por los médicos del departamento de cirugía al servicio de ultrasonido con un diagnóstico dudoso de apendicitis aguda a quienes se hizo un ultrasonido y se estableció el diagnóstico positivo de apendicitis aguda, no complicada, en 24 pacientes (24%). En 18 pacientes se demostró apendicitis complicada (18%) y en 44 (44%) diagnósticos por imagen alternos diferentes a la impresión clínica de apendicitis aguda y, por último, en 13 pacientes (13%) no se encontró anormalidad alguna. En 42 pacientes (42%) se identificó el proceso apendicular agudo –no complicado o complicado– restando 57 pacientes (58%) en quienes por ultrasonido se estableció otro diagnóstico diferente a la apendicitis aguda, ampliando el espectro de posibles diagnósticos y facilitando la toma de decisiones no quirúrgicas.

La técnica de realización del ultrasonido para evaluar pacientes con síndrome doloroso abdominal agudo con sospecha de apendicitis aguda implica una evaluación inicial de toda la cavidad, luego la exploración con compresión de la fosa iliaca derecha, primero con la vejiga llena y luego vacía; la atención debe dirigirse a los vasos femorales y al músculo psoas derecho, con la intención de definir al apéndice y demostrar su compresibilidad. Es indispensable que el paciente localice el sitio del dolor y que al realizar el ultrasonido se enfoque la exploración al sitio indicado, similar a lo que se hace cuando se identifica el signo de Murphy por ultrasonido.<sup>69,70</sup> Es importante examinar el extremo distal porque la apendicitis aguda puede estar confinada a esta área, con una apariencia normal del apéndice más proximal.<sup>1</sup>

En otro trabajo realizado por Gómez Robledo y colaboradores,<sup>71</sup> en el que se evaluó la sensibilidad del ultrasonido en pacientes femeninas en el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Central Militar se demostró la necesidad

de estandarizar la técnica al realizar el estudio ultrasonográfico, enfocado a la identificación del proceso apendicular agudo y refuerzo de las destrezas en su realización por radiólogos y residente de la especialidad que mostró rangos de sensibilidad de 55 a 96% y especificidad de 85-98%, porcentajes bajos respecto de lo reportado en la bibliografía. En esta serie de casos,<sup>71</sup> que incluyó 64 pacientes femeninas con reporte ultrasonográfico sugerente de apendicitis y a quienes se intervino quirúrgicamente, en 24 el ultrasonido sugirió apendicitis, en 23 (95%) se corroboró en la cirugía. La de mayor frecuencia fue la apendicitis supurada y luego la apendicitis edematosa. Cuarenta pacientes con ultrasonido negativo para apendicitis aguda se operaron, en 28 (70%) se demostró apendicitis supurada (19 pacientes, 68%) y apendicitis edematosa (9 pacientes, 32%). En ese trabajo el ultrasonido se solicitó para identificar alguna afección ginecológica pero no para la afección apendicular aguda; esto explica la baja sensibilidad y especificidad de este método de imagen en este grupo de pacientes.

La utilización juiciosa y ordenada de los métodos de imagen para el abordaje del diagnóstico de apendicitis aguda en adultos indica que el ultrasonido debe realizarse, en primera instancia y, en caso de ser no concluyente, recurrir a la tomografía computada. En una publicación del *European Radiology* de 2013 se señala el valor adicional diagnóstico de la ultrasonografía para reevaluar pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda y en los que por tomografía computada, realizada de forma primaria, los hallazgos fueron equívocos.<sup>49,72</sup>

Si bien en este artículo se intenta demostrar el amplio y extenso límite de la apendicitis atípica, también se propone insistir que el uso juicioso y orientado apegado a protocolos de los métodos de imagen, y los hallazgos pertinentes al caso, permitirán definir con mayor precisión el papel



que el ultrasonido y la tomografía computada tienen en la identificación de la afección apendicular aguda típica o atípica.

En el trabajo efectuado por Mendoza Becerril y colaboradores,<sup>73</sup> referente a la apendicectomía negativa, se señalan las variadas dificultades para diagnosticar apendicitis aguda, porque la evaluación clínica no es completamente específica y establece que los estudios de laboratorio e imagen no superan en especificidad a la clínica y sólo sirven como ayuda en ciertos casos específicos y porque hay varias patologías que pueden confundirse con la apendicitis aguda en adultos. Se incluyeron 1645 registros de pacientes apendicectomizados con diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda; en 1535 (93%) se encontró el reporte macroscópico de apendicitis aguda y en 110 (7%) reporte macroscópico negativo para apendicitis aguda. De los 1535 (100%) reportes macroscópicos positivos, en 1319 (86%) se encontró reporte histopatológico positivo y en 216 (14%) reporte histopatológico negativo.

De los diagnósticos macroscópicos diferentes al de apendicitis atípica, el más frecuente fue adenitis mesentérica y el diagnóstico histopatológico más común en piezas sin apendicitis fue: hiperplasia linfoide y obliteración fibroadiposa.<sup>73</sup>

La decisión de solicitar una tomografía computada<sup>52</sup> en un sinnúmero de ocasiones ocurre como una variable incontrolable. Puede ser que el cirujano sólo se limite a la búsqueda de la apendicitis aguda en adultos; quizá también desea evaluar otras posibilidades. De hecho, en muchos casos, incluso en los que la posibilidad clínica sea apendicitis aguda, que es abrumadora, se les hace tomografía computada. El hecho de que no haya control en esa decisión crea una dificultad que en nuestro servicio es cotidiana. Si bien la tomografía se solicita para precisar si el paciente tiene o no apendicitis aguda, entonces la intención del médico tratante tiene menos

importancia. Es decisivo reforzar el valor de la clínica para elaborar una historia clínica exhaustiva y una revisión física minuciosa; cuando no es así, según las diferentes publicaciones,<sup>52</sup> sobrevienen las inconsistencias observadas.

El diagnóstico de apendicitis aguda en adultos condiciona 20% de falsos positivos y 20% de falsos negativos. Entre 20 y 33% de los pacientes tendrán apendicitis aguda que ocurrirá con datos clínicos o con hallazgos por imagen y de laboratorio equívocos.<sup>74</sup>

En centros hospitalarios de tercer nivel, como el nuestro, es común que antes de la evaluación de un paciente con sospecha de apendicitis por parte del personal médico especialista o residente de cirugía experimentado se "*ordenen estudios sin sustento*",<sup>75</sup> situación que implica gasto innecesario de recursos y abuso de la tecnología, específicamente de la tomografía computada para diagnóstico de apendicitis aguda.<sup>76</sup>

La experiencia nos demuestra que muchos pacientes se evalúan con base en los resultados de los estudios de laboratorio y de imagen (ultrasonido y tomografía) y que se operan sin que en el expediente clínico y en las diferentes solicitudes enviadas a los distintos servicios se deje constancia de la sospecha clínica que hace que se solicite apoyo con estos recursos. Esto no es exclusivo de nuestro departamento sino también de otros; realidad que también se refleja en las solicitudes de estudios histopatológicos.

En la atención de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias con anomalías caracterizadas por dolor abdominal no traumático, incluidos los que tienen apendicitis aguda, la tomografía computada modifica, muchas veces, el diagnóstico de presunción, aumenta la certeza diagnóstica y condiciona potenciales cambios en la toma de decisiones en el tratamiento médico-quirúrgico.<sup>77-79</sup> (Cuadro 3)

**Cuadro 3.** Patología, cirugía y grados de apendicitis por TC.

Grado	Definición de patología y cirugía	Definición por TC	Hallazgos por TC
0	Normal	Normal	Apéndice con distensión líquida, menor de 0.6 cm, distensión aérea, pared delgada.
1	Probable apendicitis	Probable apendicitis	Apéndice con distensión líquida, de 0.6 a 0.79 cm, sin anomalía periapendicular.
2	Apendicitis	Apendicitis	Apéndice con distensión líquida, de más de 0.6 cm o mayor, con reforzamiento de la pared posterior al contraste intravenoso sin que se defina sin anomalía periapendicular.
3	Apendicitis y periapendicitis	Apendicitis y periapendicitis	Apéndice con distensión líquida, de más de 0.6 cm o mayor, con anomalía de la grasa periapendicular.
4	Apendicitis y periapendicitis o Apendicitis hemorrágica	Apendicitis con ruptura	Apéndice con distensión líquida, de más de 0.6 cm o mayor, con líquido periapendicular.
5	Absceso apendicular o masa inflamatoria	Apendicitis complicada	Absceso o masa inflamatoria

Referencia núm. 44. Raptopoulos V, Katsou G, Rosen MP et al. Acute appendicitis: Effect of increased use of CT on selecting patients earlier. *Radiology* 2003; 225:521-526.

En los casos de apendicitis aguda con identificación por tomografía computada es decisivo comunicar los hallazgos pertinentes y que, con base en el diagnóstico por imagen, apoyen la toma de decisiones quirúrgicas. (Cuadro 3)

Al momento de establecer el diagnóstico de apendicitis aguda la tomografía computada aporta mayor sensibilidad y especificidad que el ultrasonido.<sup>14</sup> Si bien la primera es una excelente técnica para diagnóstico de apendicitis no está exenta de error. En un análisis de casos encontramos las situaciones que condicionan ese error; entre ellas los exámenes de tomografía computada subóptimos y el bajo índice de sospecha del radiólogo. Entre los factores que condicionan el error están: historia clínica confusa, contenido de grasa intrabdominal pobre o escaso, opacificación incompleta del ciego y del íleon terminal, asociación del proceso inflamatorio apendicular agudo con un íleo intestinal y, por último, el que no se identifiquen de los hallazgos típicos. El conocimiento de estos factores permitirá establecer medidas correctivas,

evitar errores en la identificación del problema y mejorar la precisión diagnóstica.<sup>24,80</sup>

La tomografía computada demuestra procesos apendiculares agudos con afección de la grasa periapendicular y pericecal. En mayor o menor cuantía identifica la apendicitis incipiente<sup>43,80</sup> y permite, además, establecer factores predictivos de dificultad quirúrgica en la cirugía laparoscópica.<sup>81</sup> La extensión de la afección inflamatoria grasa se gradúa de 0 a 5, el 4 y 5 se asocian con mayor índice de conversión.<sup>81</sup> (Cuadro 4) La tomografía computada está indicada cuando la presentación clínica es equívoca y puede ser útil si el resultado es positivo o el estudio se interpreta como negativo por un médico radiólogo adscrito, con experiencia.<sup>82</sup>

En congruencia con la preocupación actual del uso excesivo de la radiación ionizante en la evaluación y el diagnóstico temprano y con el hecho de que la tomografía computada se utiliza para evaluar el síndrome doloroso abdominal agudo, que incluye a la apendicitis aguda en adultos,

**Cuadro 4.** Extensión de la afección inflamatoria en la apendicitis por TC

Grado	Definición y hallazgos por TC
0	Apéndice normal
1	Apéndice posiblemente anormal, de 0.6 cms de diámetro sin ninguna otra anomalía
2	Apéndice anormal, de diámetro igual o mayor de 0.6 cms con reforzamiento de su pared, sin afección de la grasa periapendicular
3	Apéndice anormal rodeado de grasa periapendicular heterogénea
4	Apéndice anormal rodeado de grasa periapendicular heterogénea y líquido periapendicular
5	Masa inflamatoria y/o absceso

La mayoría de los pacientes con Apa pueden ser tratados con apendicetomía laparoscópica. Sin embargo, aquellos pacientes que requirieron conversión a cirugía abierta tuvieron grados de inflamación por TC 4 y 5 lo que indicó líquido periapendicular, masa y/o absceso.

Referencia núm. 81. Siewert B, Raptopoulos V, Liu SI, et al. CT predictors of failed laparoscopic appendectomy. *Radiology* 2003; 229:415-420.

se han propuesto protocolos de baja dosis para el abordaje de los pacientes.<sup>83</sup>

## CONCLUSION

En la actualidad, la evaluación clínica y los hallazgos de la exploración cuidadosa representan la piedra angular de la identificación y diagnóstico de la apendicitis aguda. Su diagnóstico es predominantemente clínico y ningún síntoma, signo o hallazgo, por sí solos, puede ser suficiente para establecer el diagnóstico o excluirlo. A pesar de estudios publicados que sugieren el uso rutinario de métodos de imagen para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con esta sospecha, consideramos que la evaluación clínica sigue siendo indispensable, antes de considerar recurrir a cualquier método de imagen. Cuando sí se identifica la posibilidad clínica de apendicitis atípica, los estudios de imagen están indicados para precisar el diagnóstico. Es importante tener siempre en mente los viejos adagios:<sup>59</sup> "Trata al paciente y no sus estudios" y "Siempre que vea a un paciente con dolor abdominal agudo, pregúntese: ¿cómo sé que el paciente no tiene apendicitis?" Estos aforismos evitarán pasar por alto el diagnóstico.

## REFERENCIAS

- Márquez E, et al. Dolor en fosa iliaca derecha. ID e-Poster:1188, Sección: Abdomen, Institución: Hospital del Mar. (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: [http://seram2010.com/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1188&idsection=0&in\\_window=&forpubli=&viewAuthor=17-04-13](http://seram2010.com/modules.php?name=posters&file=viewpaper&idpaper=1188&idsection=0&in_window=&forpubli=&viewAuthor=17-04-13).
- Wagner JM, et al. Does this patient have appendicitis? *JAMA* 1996; 276:1589-94
- Korner H, et al. Incidence of acute non perforated and perforated appendicitis: age-specific and sex-specific analysis. *World J Surg* 1997;21:313-17.
- Irvin TT. Abdominal pain: a surgical audit of 1190 emergency admissions. *Br J Surg* 1989; 76:1121-1125.
- Jess P, et al. Acute appendicitis: prospective trial concerning diagnostic accuracy and complications. *Am J Surg* 1981;141:232-34.
- Barlow A, et al. The vermiform appendix: A review. *Clinical Anatomy* 2013;26:833-842.
- Brewer RJ, et al. Abdominal pain. An analysis of 1,000 consecutive patients. *Am J Surg* 1976;131:219-23.
- Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Síndrome doloroso de la fosa iliaca derecha y su evaluación por ultrasonido, (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/sindrome-doloroso-fosa-iliaca-derecha-y-su-evaluacion-por-ultrasonido>.
- Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Porque se realizan estudios de imagen para el diagnóstico clínico de apendicitis aguda (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/porque-se-realizan-estudios-de-imagen-us-y-tcmd-para-el-diagnostico-clinico-de-apendicitis-aguda>.

10. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Apendicitis aguda, rompiendo paradigmas (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/apendicitis-aguda-rompiendo-paradigmas>.
11. Online es.yourwebsite.com, Apendicitis aguda (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://drfelipecastro.blogspot.mx/2008/11/apendicitis-aguda.html>.
12. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Signología de apendicitis aguda, (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/signologia-apendicitis-aguda-por-tc>.
13. Wilson E, et al. CT and US in the diagnosis of appendicitis: When they are indicated. *Arch Surg* 2001;136:670-75.
14. Humes DJ, et al. Acute appendicitis. *BMJ* 2006;333:530-34.
15. Horton MD, et al. A prospective trial of CT and US for diagnosing appendicitis in the atypical patient. *Am J Surg* 2000;179:379-381.
16. Ripollés T, et al. Appendicular involvement in perforated sigmoid disease: US and CT findings. *Eur Radiol* 1999;9:697-700.
17. Rettenbacher T, et al. Appendicitis: Should diagnostic imaging be performed if the clinical presentation is highly suggestive of the disease? *Gastroenterology* 2002;123:992-98.
18. Ferrada R. Apendicitis aguda (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.aibarra.org/Guias/5-3.htm>.
19. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Apendicitis en la tercera edad, (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/apendicitis-en-la-tercera-edad>.
20. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, No todo es apendicitis, diagnósticos que el radiólogo debe considerar (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/no-todo-es-apendicitis-diagnosticos-que-el-radiologo-debe-considerar>.
21. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Apéndice normal (consultado 2013, Diciembre, 5), disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/apendice-normal>.
22. Rosiles-Domínguez JC, et al. Apendicetomía en paciente con situs inversus. Reporte de un caso. *Rev Sanid Milit* 2013;67:124-47.
23. Rao PM, et al. Clinical and pathologic variants of appendiceal disease: CT features. *AJR* 1998;170:1335-40.
24. Duran JC, et al. CT Imaging of acute right lower quadrant disease. *AJR* 1997;168:411-416.
25. Ahmed I, et al. The position of the vermiform appendix at laparoscopy. *Surg Radiol Anat* 2007;29:165-68.
26. Lewis SRR, et al. Easily missed? Appendicitis. *BMJ* 2011;343:d5976.
27. Méndez-Flores A. Apendicitis aguda (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://blog.ciencias-medicas.com/archives/2027>.
28. Montiel-Jarquín AJ, et al. Apendicitis crónica. Caso clínico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008;46:431-434.
29. Checkoff JL, et al. Chronic inflammatory appendiceal conditions that mimic acute appendicitis on helical CT. *AJR* 2002;179:731-734.
30. Gómez-Recillas V. Endometriosis apendicular (consultado 2013, Diciembre, 5), disponible en: <http://www.portales-medicos.com/publicaciones/articulos/4276/1/Endometriosis-apendicular-Un-claro-ejemplo-de-apendicitis-cronica-recurrente-Caso-clinico-y-revision-de-la-literatura.html>.
31. Motta-Ramírez GA, et al. La endometriosis y su evaluación mediante TCMD. Protocolo de colotomografía con correlación anatomopatológica. *An Radiol Mex* 2013;2:116-126.
32. Pickhardt P, et al. Primary neoplasms of the appendix manifesting as acute appendicitis: CT findings with pathologic comparison. *Radiology* 2002;224:775-781.
33. Kim SH, et al. Mucocele of the appendix: ultrasonographic and CT findings. *Abdom Imaging* 1998;23:292-296.
34. Sasaki K, et al. Appendiceal mucocele: sonographic findings. *Abdom Imaging* 2003;28:15-18.
35. Beltrán MS, et al. Sintomatología atípica en 140 pacientes con apendicitis. *Rev Chil Cir* 2004;56:269-274.
36. Naraynsingh V, et al. McBurney's point. Are we missing it? *Surg Radiol Anat* 2002;24:362-365.
37. Ghonge NP, et al. "Surface map" of the appendix: a novel tool for the preoperative demonstration of appendicular location with reference to McBurney's point using a multidetector CT. *Diagn Interv Radiol* 2012;18:582-86.
38. Douglas G, et al. Obsolete clinical signs. Time to update. Cite this as: *BMJ* 2010;341:c5809, Letters. *BMJ* 2010;34:850.
39. Ruiz-Tovar J, et al. Diverticulitis aguda apendicular: ¿una apendicitis aguda atípica? *Cir Esp* 2011;89:56-66.
40. Carcacia ID, et al. Diagnóstico preoperatorio por métodos de imagen de una apendicitis del muñón. *Radiología* 2007;49:133-135.
41. See TC, et al. Atypical appendicitis: The impact of CT and its management. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology* 2008;52:140-147.
42. Kirshenbaum M, et al. Resolving appendicitis. *Abdom Imaging* 2003;28:276-79.
43. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, Apendicitis aguda incipiente (consultado 2013, Diciembre, 5), disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/apendicitis-aguda-incipiente>.
44. Raptopoulos V, et al. Acute appendicitis: Effect of increased use of CT on selecting patients earlier. *Radiology* 2003;225:521-26.
45. Rao PM, et al. Distal Appendicitis: CT appearance and diagnosis. *Radiology* 1997; 204:709-12.
46. Lim HL, et al. Focal appendicitis confined to the tip: diagnosis at US. *Radiology* 1996; 200:799-801.
47. Grosskreutz S, et al. Distal appendicitis: a possible anatomic source of error. *Radiology*; 1998;209:882-83.
48. Rao P, et al. Effect of CT of the appendix on treatment of patients and use of hospital resource. *NEJM* 1998;338:141-46.



49. Chiang DT, et al. "To have ... or not to have". Should CT and US be implemented as a routine work-up for patients with suspected acute appendicitis in a regional hospital? *Ann R Coll Surg Engl* 2008;90:17-21.
50. Brandt MM, et al. Liberal use of CT scanning to diagnose appendicitis in adults. *Am Surg* 2003;69:727-32.
51. Andersson RE, et al. Why does the clinical diagnosis fail in suspected appendicitis? *Eur J Surg* 2000;166:796-802.
52. Gwynn LK. The diagnosis of acute appendicitis: Clinical assessment versus CT evaluation. *J Emerg Med* 2001;21:119-23.
53. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986;15:557-64.
54. Beltrán MS, et al. Score diagnóstico de apendicitis: Estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Rev Chil Cir* 2004;56:550-57.
55. Reyes-García N, et al. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cir Gen* 2012;34:101-106.
56. Ohle R, et al. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: A systemic review. *BMC Medicine* 2011;9:139-52.
57. Andersson M, 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;32:1843-49.
58. Cedillo-Alemán EJ, et al. Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda comparada con TC o US en las primeras 24 horas de evolución. *Cir Gen* 2012;34:107-10.
59. Yu-Hui Chiu, et al. Whether intravenous contrast is necessary for ct diagnosis of acute appendicitis in adult ed patients? *Acad Radiol* 2013; 20:73-78.
60. Korn O. Apendicitis aguda sin dolor o "El paraíso de los tontos". Caso clínico. *Rev Méd Chile* 2008;136:1559-63.
61. Graff L, et al. Probability of appendicitis before and after observation. *Ann Emerg Med* 1991;20:503-507.
62. Maxwell JM, et al. Appendicitis: Improvement in diagnosis and treatment. *Am Surg* 1991;57:282-85.
63. Abou-Nukta F, et al. Effects of delaying appendectomy for acute appendicitis. *Arch Surg* 2006;141:504-506.
64. Liu JL, Wyatt JC, Deeks JJ, et al. Systematic reviews of clinical decision tools for acute abdominal pain. *Health Technol Asses* 2006;10:1-167, iii-iv.
65. Pooler BD, et al. Alternative diagnoses to suspected appendicitis at CT. *Radiology* 2012;265:733-742.
66. Neumayer L, et al. Imaging in appendicitis: a review with special emphasis on the treatment of women. *Obstet Gynecol* 2003;102:1404-1409.
67. Almazán-Urbina FE, et al. Evaluación de pacientes con apendicitis aguda en el Servicio de Urgencias. *Rev Sanid Milit Mex* 2006;60:39-45.
68. Reyes Cardona BM. Utilidad de la ecografía para la apendicitis aguda atípica. *Rev Sanid Milit Mex* 2004;58:443-446.
69. Puylaert JBCM. Acute appendicitis. Ultrasound evaluation using graded compression. *Radiology* 1986;158:355-360.
70. Lee JH, et al. Graded compression sonography with adjuvant use of a posterior manual compression technique in the sonographic diagnosis of acute apendicitis. *AJR* 2002;178:863-868.
71. Gómez-Robledo B, Lever-Rosas CD. Tesis recepcional, 2012. Sensibilidad del US en pacientes femeninos en el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Central Militar.
72. Sim JY, et al. Added value of ultrasound re-evaluation for patients with equivocal CT findings of acute appendicitis: a preliminary study. *Eur Radiol* 2013;23:1882-90.
73. Mendoza-Becerril JT, et al. Apendicectomía negativa en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex* 2008;62:1-5.
74. Wijetunga R, et al. Diagnostic accuracy of focused appendiceal CT in clinically equivocal cases of acute appendicitis. *Radiology* 2001;221:747-53.
75. Motta-Ramírez Gaspar Alberto, et al. Radiólogos, clínicos y atención médica. *Rev Sanid Milit Mex* 1997;51:247-50.
76. Morris K, et al. The rational use of CT scans in the diagnosis of appendicitis. *Am J Surg* 2002;183:547-50.
77. Abujudeh HH, et al. Abdominopelvic CT increases diagnostic certainty and guides management decisions: a prospective investigation of 584 patients in a large academic medical center. *AJR* 2011;196:238-43.
78. Flum DR, et al. Misdiagnosis of appendicitis and the use of diagnostic imaging. *J Am Coll Surgeons* 2005;201:933.
79. Pinto-Leite N, et al. CT evaluation of appendicitis and its complications: Imaging techniques and key diagnostic findings. *AJR* 2005;185:406-17.
80. Levine CD, et al. Why we miss the diagnosis of appendicitis on abdominal CT: evaluation of imaging features of appendicitis incorrectly diagnosed on CT. *AJR* 2005;184:855-859.
81. Siewert B, et al. CT predictors of failed laparoscopic appendectomy. *Radiology* 2003; 229:415-420.
82. Ceydeli A, et al. When should we order a CT scan and when should we rely on the results to diagnose an acute appendicitis? *Curr Surg* 2006;63:464-68.
83. Kim K, et al. Low-dose abdominal CT for evaluating suspected appendicitis. *NEJM* 2012;366:1596-1605.
84. Assenza M, et al. Mechanical small bowel obstruction due to an inflamed appendix wrapping around the last loop of ileum. *G Chir* 2005;26:261-266.
85. Online slideshare, LinkedIn Corporation © 2014, VIII Radiología e imagen en urgencias medico quirúrgicas, experiencias (consultado 2013, Diciembre, 5), Disponible en: <http://www.slideshare.net/betomotta/viii-radiologia-e-imagen-en-urgencias-medico-quirurgicas-experiencias>.