

CAPÍTULO 5

APENDICITIS AGUDA

Zambrano Párraga E., Morejón Flores G., Pesantes Méndez J.
DOI: 10.55204/pmea.13.c66

Enma Jacqueline Zambrano Párraga, 0000-0002-4871-2731

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.
ejzambranop35@est.ucacue.edu.ec

Génesis Dayana Morejón Flores, 0000-0001-8298-0003

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.
fgmorejon86@est.ucacue.edu.ec

Jenny Gabriela Pesantez Méndez, 0000-0001-7163-1182

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.
jgpesantezm81@est.ucacue.edu.ec

Resumen La apendicitis aguda es una patología que con frecuencia es asociada a dolor abdominal, misma que se origina como consecuencia de la inflamación del apéndice, posterior a una obstrucción o taponamiento de la luz apendicular. Se presenta usualmente en pacientes jóvenes (11-20 años), sin embargo, ninguna edad es inmune a esta patología, se estima una incidencia de 100 a 151 por 100.000 personas en América del Norte, Europa del Este y Europa Occidental y una tasa de mortalidad alrededor de 0,25%, siendo el sexo femenino el más frecuente. Esta patología suele caracterizarse por dolor visceral, periumbilical, epigástrico, y a nivel de fosa iliaca derecha; así como signos de irritación peritoneal y obstrucción del flujo vascular. El diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda continúa siendo un desafío para los cirujanos, puesto que, existe controversia en torno a los medios de diagnóstico que se manejan en base a escalas diagnósticas como la de Alvarado o RIPASA, la experiencia de los tratantes en la clínica de la patología, exámenes paraclínicos, o exámenes de imagen operador dependiente; así como el tratamiento más idóneo, ya sea este enfocado en agentes antibacterianos o en el abordaje quirúrgico correspondiente a la apendicectomía. Por ello, el diagnóstico diferencial de un apéndice anormal incluye otras condiciones que a menudo se presentan con signos y síntomas que coinciden con la clínica de apendicitis aguda. En este capítulo, repasamos la patogenia, las manifestaciones clínicas, así como el diagnóstico y manejo característicos de una apendicitis aguda.

Palabras Clave: Apéndice, Apendicitis, Dolor Abdominal, Diagnóstico, Apendicetomía, Antibacterianos.

Abstract Acute appendicitis is a pathology that is frequently associated with abdominal pain, which originates as a consequence of the inflammation of the appendix, after an obstruction or plugging of the appendicular lumen. It usually occurs in young patients (11-20 years old), however, no age is immune to this pathology, an incidence of 100 to 151 per 100,000 people in North America, Eastern Europe and Western Europe is estimated and a rate of Mortality around 0.25%, being the female sex the most frequent. This pathology is usually characterized by visceral, periumbilical, epigastric pain, and at the level of the right iliac fossa; as well as signs of peritoneal irritation and obstruction of vascular flow. The diagnosis and management of acute appendicitis continues to be a challenge for surgeons, since there is controversy about the means of diagnosis that are managed based on diagnostic scales such as Alvarado or RIPASA, the experience of the treating pathology clinic, paraclinical exams, or operator dependent imaging exams; as well as the most suitable treatment, whether it is focused on antibacterial agents or on the surgical approach corresponding to appendectomy. Therefore, the differential diagnosis of an abnormal appendix includes other conditions that often present

with signs and symptoms that coincide with the clinic of acute appendicitis. In this chapter, we review the pathogenesis, clinical manifestations, and characteristic diagnosis and management of acute appendicitis.

Keywords: Appendix, Appendicitis, Abdominal pain, Diagnosis, Appendectomy, Antibacterials.

1 INTRODUCCIÓN

La inflamación del apéndice cecal origina la patología, como consecuencia del taponamiento u obstrucción de la luz apendicular, generando congestión venosa, posterior al compromiso arterial en la pared apendicular y por ende la perforación de este (1). Una de las principales causas de abdomen agudo en pacientes quirúrgicos es la apendicitis aguda, presentándose usualmente en pacientes jóvenes (11-20 años), sin embargo, ninguna edad es inmune a esta patología y se puede observar en todos los grupos etarios (2). Se estima una incidencia de 100 a 151 por 100.000 personas en América del Norte, Europa del Este y Europa Occidental y una tasa de mortalidad alrededor de 0,25%, siendo el sexo femenino el más frecuente, pero con una tasa de mortalidad mayor a comparación del sexo masculino (3). A nivel de América Latina los rangos de incidencia son ≥ 150 por 100.000 personas, siendo más altas que en los países occidentales (4). En Ecuador de acuerdo con el INEC en 2019, esta patología presenta una incidencia anual de 139.54 casos por cada 10.000 habitantes (5)

2 FISIOPATOLOGÍA

La apendicitis inicia con la obstaculización del flujo de salida de la luz. Los fecalitos a menudo se han considerado como un desencadenante de apendicitis, las funciones secretora y mucosa del apéndice inflamado, y sin una luz permeable, generan el incremento de la presión dentro del lumen, dando como resultado una distensión de la pared intestinal acompañada de dolor visceral, considerado como el primer síntoma el dolor abdominal irradiado, y diagnosticado como inflamación aguda del apéndice (6).

La obstrucción dentro del lumen conlleva a un crecimiento excesivo de bacterias, conduciendo a la respuesta inflamatoria sistémica, con la proliferación de citocinas y glóbulos blancos, provocando así el traslado de neutrófilos al área inflamada. La respuesta inflamatoria sistémica provoca alza térmica, leucocitosis y la anorexia, considerada como apendicitis aguda tardía (6).

Macroscópicamente se obtiene un apéndice en fase purulenta o supurativa, en donde la pared apendicular se torna isquémica, y finalmente se perfora. Esta presentación tardía es considerada como apendicitis complicada y evoluciona en el día dos o tres,

posterior al inicio de los síntomas. Sin tratamiento, existen complicaciones graves como la transmigración de bacterias entéricas a la circulación sanguínea, shock séptico, insuficiencia circulatoria y muerte (6).

3 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Independientemente de la etiología de la apendicitis, la retención de la luz genera una acumulación de secreción mucosa, distensión, compromiso del drenaje venoso-linfático y el incremento anormal bacteriano, percibido por el paciente como dolor visceral, periumbilical o epigástrico. Consecutivamente surgen signos de irritación peritoneal y cuando la invasión bacteriana se abarca a la pared se genera la clásica migración del dolor a la fosa ilíaca derecha. Posteriormente se ocasiona una obstrucción del flujo vascular que puede concluir en perforación (7).

Tabla 1.

<i>Signos y síntomas de apendicitis aguda</i>
Dolor visceral (es percibido por el paciente como dolor visceral mal localizado, el dolor es el primer síntoma de una apendicitis) periumbilical o epigástrico.
Signos de irritación peritoneal
Migración del dolor desde el mesogastrio a la fosa ilíaca derecha (cuando la invasión bacteriana se extiende a la pared en la fase supurativa aguda).
Obstrucción del flujo vascular (apendicitis gangrenosa) que puede acabar en perforación.

Nota: La tabla representa los signos y síntomas característicos de apendicitis aguda (7).

4 CLASIFICACIÓN

Tabla 2.

Clasificación De Appendicitis Aguda.					
Tipo	Definición	Quirúrgico/ Patología Grave	Histopatología	Hallazgos ecográficos	Hallazgos de tomografía computarizada
Ux Indetectable					
0	Normal	Apéndice normal	Apéndice normal		
1 Sin complicaciones					
1 ^a	Límite	Vasos serosos dilatados	Neutrófilos intraluminales/ neutrófilos dentro de la mucosa/submucosa/ o erosiones mucosas.	Diámetro: aumentado de 6 a 8 mm, sensibilidad local sobre el apéndice pared estriada: bien conservada, dilatación luminal: ninguna,	Diámetro: aumentado de 6 a 8 mm Integridad de la pared: sin defectos Dilatación luminal: ninguna Mejora: ninguna Aire o líquido periapendicular: ninguna
				hipervascularización: ninguna aire periapendicular fluido significativo: ninguno hiperecoico tejido periapendicular: ninguno	
1b	Flemón	Hinchazón edematosa, lumen dilatado y lleno de sangre, inflamación del mesoapéndice (exudados)	neutrófilos dentro de mucosa, y submucosa muscular propia, ulceración extensa, microabscesos intramurales, trombosis vascular	Diámetro: aumentado > 6 mm, sensibilidad local sobre el apéndice, Pared estriada: intacta pero borrosa Dilatación luminal: ninguna Hipervascularidad: presente Aire periapendicular: ninguno Líquido significativo: mínima hiperecoica Tejido periapendicular: leve, ± mesentérico linfadenopatía	Apéndice dilatado (>6 mm) Integridad de la pared: sin defectos Dilatación luminal: ninguna Realce de contraste: presente Aire periapendicular: ninguno Fluido significativo: mínimo Tejido adiposo periapendicular: leve ± mesentérico linfadenopatía
2 Complicado/no perforado					
2 ^a	Severo/ Flemón con obstrucción o líquido extraluminal	Fecolito con marcado obstrucción, es decir, dilatación luminal distal, o fluido adyacente	Edema transmural marcado e infiltración de neutrófilos más heces obstructivas,	Fecolito con luminal distal dilatación o líquido extraluminal, otros como tipo 1b	Fecolito intraluminal con dilatación luminal distal o líquido extraluminal,
			líquido adyacente		otros como tipo 1b

2b	Gangrenoso	Apéndice friable; violeta, verde o negro	Inflamación transmural con áreas de necrosis, ulceración extensa de la mucosa	Pérdida focal o completa de estratificación, aire intramural, marcado hiperecogénico tejido periapendicular, vascularización reducida	Defecto de realce de contraste de la pared apendicular, grasa periapendicular varada, aire intramuros
3 Complicado perforado					
3 ^a	Absceso o masa apendicular	Marcada inflamación periapendicular con líquido circundante, perforación, cubierto con tejido circundante, absceso y/o tumor inflamatorio	Infiltración transmural de neutrofilos del apéndice y mesoapéndice, inflamación arquitectura destruida, absceso periapendicular cubierto con tejido adyacente.	Líquido periapendicular localizado, marcado tejido periapendicular hiperecogénico, ± absceso con localización defecto de la pared apendicular o tumor inflamatorio.	Marcado tejido adiposo periapendicular confinado al mesoapéndice o más allá del líquido aéreo intramural o directamente extraluminal, absceso y/o tumor inflamatorio
3b	Perforación libre.	Apéndice frágil, a menudo incompleto o completamente necrótico, peritonitis generalizada	Necrosis severa del apéndice destruido, neutrófilos alrededor del apéndice incompleto, rara vez destruido totalmente	Aire/líquido libre; apéndice invisible o incompleto, íleo, fecolito extraluminal	Líquido/aire libre, ascitis, apéndice ya sea invisible o íleo incompleto, fecolito extraluminal

Nota: La tabla representa la clasificación de la apendicitis aguda, desde el tipo 0 (sin inflamación), apendicitis no complicada (tipo 1) hasta la apendicitis complicada, es decir, perforada (tipo 2) (8).

5 DIAGNÓSTICO

Varias guías de carácter internacional y nacional brindan consejos sobre el diagnóstico de una apendicitis aguda, no obstante, difieren en ciertos aspectos, ya sean basándose en sistemas de puntuación, en la evaluación clínica de los médicos tratantes o el uso de imágenes estandarizadas. La anamnesis, el examen físico y los resultados de laboratorio continúan siendo sustanciales en el diagnóstico de una apendicitis aguda, pese a la variabilidad y precisión que dista mucho de ser perfecta (9).

Tabla 3.

<i>Signos presentes en el examen físico abdominal</i>	
Punto de Mcburney	Dolor y sensibilidad determinados por la presión del dedo en un punto en concreto entre la pulgada y media y dos pulgadas de la apófisis espinosa superior anterior del ilion, en una línea imaginaria trazada desde esa apófisis hasta el ombligo.
Signo de Rovsing (sensibilidad indirecta)	Cuando la presión sobre el cuadrante izquierdo provoca dolor en el cuadrante inferior derecho resulta positivo.
Sensibilidad rectal	En pacientes con inflamación y apendicitis limitada a la pelvis, puede mostrar sensibilidad, en concreto al lado derecho; además ciertos pacientes pueden presentar una masa rectal (absceso pélvico).
Signo de Psoas	Para obtener el signo, el paciente se acuesta sobre el lado izquierdo y el médico hiperextiende la cadera derecha, siendo la respuesta positiva la extensión dolorosa de esta.
Señal de obturador	Se basa en el mismo principio de signo psoas, en donde el estiramiento de un músculo pélvico irritado por un apéndice inflamado provoca dolor. Para valorar el signo, el médico flexiona la cadera y rodilla derecha del paciente, rotando internamente la cadera derecha.

Nota: La tabla representa los principales hallazgos en el examen físico abdominal (10).

6 ESCALAS DIAGNÓSTICAS

Los sistemas de puntuación que valoran distintos parámetros clínicos en la actualidad ayudan a estratificar el riesgo de apendicitis en alto o bajo, siendo de las más utilizadas, las escalas de Alvarado modificada con puntaje que alcanza los 10 puntos y RIPASA de 15 puntos. A nivel mundial la escala de Alvarado modificada es la más utilizada y con mayor aceptación en los servicios de urgencias, alcanzando un porcentaje de sensibilidad del 68-82% y especificidad del 75-87.9%; no obstante, una escala aparentemente nueva, denominada The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis (RIPASA) presenta una mejoría en cuanto a sensibilidad (98%) y especificidad (83%) (11).

Tabla 4.

Escala de Alvarado modificada		
Parámetro	Manifestaciones	Dolor
Síntomas	Migración del dolor a FID	1
	Anorexia	1
	Náuseas y/o vomito	1
Signos	Dolor en cuadrante inferior derecho	2
	Blumberg “Rebote”	1
	Fiebre	1
Laboratorio	Leucocitosis (>10,000)	2
	Neutrofilia (>70%)	1
a) riesgo bajo (0-4 puntos, probabilidad de 7.7%); b) riesgo intermedio (5-7 puntos, probabilidad de 57.6%); y c) riesgo alto (8-10 puntos, probabilidad de 90.6%)(11).		

Tabla 5.

Escala RIPASA	
Datos demográficos	
Hombre	1
Mujer	0.5
<39.9 años	1
>40 años	0.5
Extranjero	1
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náuseas/vómito	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas < 48 horas	1
Síntomas > 48 horas	0.5
Signos	
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha	1
Resistencia muscular voluntaria	1
Reacción peritoneal	1
Rovsing (+)	2
Fiebre >37°C <39°C	1
Estudios de laboratorio	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo	1
a) < 5 puntos (improbable); b) 5-7 puntos (baja probabilidad, observación en urgencias, realizar ultrasonido abdominal); c) 7.5-11.5 puntos (alta probabilidad, valoración por cirujano y preparar para apendicectomía); y d) > 12 puntos (diagnóstico de apendicitis, apendicectomía)(11).	

En pacientes que presentan dolor abdominal agudo, la ausencia de sensibilidad a nivel de cuadrante inferior derecho disminuye la probabilidad de apendicitis (LR=0,3). No obstante, de las pruebas que pueden aumentar la posibilidad de apendicitis son la

sensibilidad del punto de Mcburney (LR=3,4), el signo de Rovsing positivo (LR=2,3), y signo de psoas positivo (LR=2) (10).

7 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS LABORATORIO

Un panel metabólico básico o completo, citometría hemática y un análisis de orina, son los estudios de laboratorio que en general se suelen pedir. Múltiples estudios han analizado varios marcadores de forma independiente y conjunta para ayudar en el diagnóstico, pese a que el recuento de serie leucocitaria continúa siendo el marcador de laboratorio más común (12).

8 ESTUDIOS DE IMAGEN

La ultrasonografía, tomografía computarizada y resonancia magnética son las modalidades que más se utilizan, cada una con sus aspectos a favor y contra, que van desde las medidas tradicionales y básicas del valor diagnóstico de una prueba, costos, hasta la exposición a la radiación. Sin embargo, la ecografía es el estudio de imagen inicial recomendado en el diagnóstico, sobre todo en caso de pacientes pediátricos y adultos jóvenes, puesto que se ha demostrado una alta precisión diagnóstica como investigación de imagen inicial y que reduce o elimina la necesidad de estudios de imagen adicionales y la exposición a la radiación ionizante, sin mencionar la accesibilidad por su costo. A pesar de que la especificidad del 83% y la sensibilidad del 78% para el diagnóstico de AA, pueden variar en función del operador, así como factores específicos del paciente, incluido el IMC (12,13).

La guía actualizada de Jerusalén recomienda combinar parámetros tanto clínicos como ecográficos con la finalidad de mejorar la sensibilidad y especificidad diagnósticas, así como la reducción en el uso de tomografía computarizada para el diagnóstico de AA. En aquellos pacientes con sospecha diagnóstica, posterior a una evaluación inicial y estratificación del riesgo mediante puntajes clínicos se sugiere el diagnóstico por imágenes con un grado de recomendación 1B. Así como proceder con diagnóstico por imágenes oportuno y sistemático en pacientes con un riesgo intermedio de AA con grado de recomendación 2B (6,12).

Se han informado varias estrategias para aumentar la precisión diagnóstica de la ecografía. En un estudio de un solo centro de 294 niños, el uso de un protocolo de ecografía en serie después de un examen inicial no diagnóstico alcanzo una sensibilidad de 97% y especificidad de 91%. En un estudio de 230 niños, el uso de educación ecográfica estandarizada centrada en la selección adecuada del transductor, la posición

del paciente, la compresión graduada y la optimización de las ventanas acústicas mejoró la visualización del apéndice del 40,7 % al 68,7 % (6).

9 TRATAMIENTO

Tabla 6.

Tratamiento de la apendicitis aguda
Manejo antibiótico
Esquema antibiótico (48 h IV / 7-10 d VO)
Amoxicilina/Clavulanato 1.2-2.2 g c/6 h
Ceftriaxona 2 g c/ 24h + Metronidazol 500 mg c/6h
Cefotaxime 2 g c/8h + Metronidazol 500 mg c/6h
Alergia a betalactámicos
Ciprofloxacina 400 mg c/8h + Metronidazol 500 mg c/6h
Moxifloxacina 400 mg cada 24 h
Antibioticoterapia Vía oral
-Cefuroxima 500 mg c/12 h
-Metronidazol 500 mg c/12 h
Alergia a betalactámicos
-Ciprofloxacina 500 mg c/12 h
Manejo quirúrgico
Apendicectomía abierta
Cirugía que se realiza para extraer el apéndice a través de una laparotomía, el tiempo de recuperación es mayor, tiene mayor incidencia de infecciones, y la incidencia de mortalidad es baja.
Apendicectomía laparoscópica
Cirugía mínimamente invasiva, permite que la estadía hospitalaria sea más corta, recuperación más rápida, menor dolor y cicatrices más pequeñas.

Nota: La tabla representa las principales medidas del tratamiento (13).

10 COMPLICACIONES

Dentro de las complicaciones posoperatorias, las más comunes señalan infección de la herida, absceso intraabdominal y obstrucción intestinal, mismas que difieren en las tasas generales de complicaciones entre la apendicectomía abierta (11,1%) y laparoscópica (8,7%). Durante los últimos 4 años, se han informado cuestiones importantes aún abiertas a debate en el manejo de la AA en relación con el momento de la apendicectomía, la seguridad de la demora hospitalaria y las indicaciones para la apendicectomía posterior a su resolución con antibióticos (13).

Tabla 7.

<i>Complicaciones</i>	
Apendicitis aguda no complicada	- Los antibióticos como tratamiento inicial pueden ser viables y efectivos sin aumentar el riesgo de complicaciones. - Según la ACS, la cirugía se puede planificar para la siguiente lista disponible, minimizando la demora siempre que sea posible. - La ACS considera que la obesidad no es un factor de riesgo independiente de complicaciones después de la apendicitis laparoscópica. - La apendicectomía laparoscópica ambulatoria es factible y segura, sin diferencias en las tasas de morbilidad y readmisión. Se asocia con beneficios potenciales de recuperación posoperatoria temprana y reducción de costos sociales y de hospitalización.
Apendicitis aguda complicada	- Algunos autores apoyan el uso de antibióticos iniciales con operación diferida mientras que otros apoyan la operación inmediata. - La apendicectomía temprana, dentro de las 8 h puede ser el mejor tratamiento en la AA complicada. - La AA suele presentarse con características atípicas, progresión más rápida y mayor tasa de complicaciones en edades preescolares.

Nota: La tabla resume las principales características de complicaciones en AA complicada y no complicada (13).

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Rassi R, Muse F, Cuestas E. Appendicitis aguda en niños menores de 4 años: Un dilema diagnóstico. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. 2019 Aug 29;76(3):180.
2. Kadasne R, Sabih D e., Puri G, Sabih Q. Sonographic diagnosis of appendicitis: A pictorial essay and a new diagnostic maneuver. Vol. 49, Journal of Clinical Ultrasound. John Wiley and Sons Inc; 2021. p. 847–59.
3. Wickramasinghe DP, Xavier C, Samarasekera DN. The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00268->
4. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, et al. The Global Incidence of Appendicitis. Annals of Surgery. 2017 Aug 1;266(2):237–41.
5. La DE, Rosa A, Acosta S, Rodríguez Plasencia A, Cabrera Capote M, Rebeca G, et al. 57 PREVALENCE AND ETIOLOGY OF ACUTE APPENDICITIS IN THE IESS HOS-PITAL OF LATACUNGA PREVALENCIA Y ETIOLOGÍA.
6. He K, Rangel SJ. Advances in the Diagnosis and Management of Appendicitis in Children. Vol. 55, Advances in Surgery. Academic Press Inc.; 2021. p. 9–33.
7. Erkent M, Karakaya E, Yücebaş SC. A new approach to the management of acute appendicitis: Decision tree method. American Journal of Emergency Medicine. 2022 Apr 1;54:142–6.
8. Hoffmann JC, Trimborn CP, Hoffmann M, Schröder R, Förster S, Dirks K, et al. Classification of acute appendicitis (CAA): treatment directed new classification based on imaging (ultrasound, computed tomography) and pathology. International Journal of Colorectal Disease. 2021;36(11):2347–60.
9. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. Scandinavian Journal of Surgery. 2021;110(2):170–9.
10. McGee S. Abdominal Pain and Tenderness. Evidence-Based Physical Diagnosis. 2018;445-456.e4.

11. Díaz-Barrientos CZ, Aquino-González A, Heredia-Montaña M, Navarro-Tovar F, Pineda-Espinosa MA, Espinosa de Santillana IA. The RIPASA score for the diagnosis of acute appendicitis: A comparison with the modified Alvarado score. *Revista de Gastroenterología de Mexico*. 2018;83(2):112–6.
12. Wagner M, Tubre DJ, Asensio JA. Evolution and Current Trends in the Management of Acute Appendicitis. *Surgical Clinics of North America*. 2018;98(5):1005–23.
13. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda: actualización 2020 de las pautas de WSES Jerusalén. *World Journal of Emergency Surgery* 2020 15:1. 2020;15(1):1–42.