

Seguridad y eficacia del tratamiento antimicrobiano versus quirúrgico en apendicitis aguda no complicada en adultos

Safety and efficacy of antimicrobial versus surgical treatment in acute uncomplicated appendicitis in adults

Jorge Luis López-Rodríguez,* Jesús Tapia-Jurado,‡
Carlos Martín Gaitán-Mercado,§ José Luis Medina-Chávez,¶
Valery Melnikov,|| Emilio Prieto-Díaz-Chávez**

Palabras clave:

apendicitis aguda no complicada, tratamiento no operativo, adultos, revisión de evidencia.

Keywords:

acute appendicitis uncomplicated, non-operative treatment, adult, evidence review.

* Práctica privada, Grupo Médico Humanitas, Aguascalientes, Ags., México.

‡ Jefe de la Unidad de Simulación de Postgrado (USIP). División de Estudios de Postgrado, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía (2017/2018). Ciudad de México, México.



RESUMEN

Introducción: el tratamiento conservador para la apendicitis aguda no complicada en el adulto se ha propuesto como una alternativa segura y eficaz. **Objetivo:** revisar la evidencia disponible para evaluar la seguridad y eficacia del tratamiento antibiótico. **Material y métodos:** mediante una investigación bibliográfica en bases de datos se identifican las revisiones sistemáticas y metaanálisis más recientes que incluyen los resultados de la seguridad y eficacia de la intervención. **Resultados:** cuatro revisiones sistemáticas con metaanálisis cumplen con los criterios de inclusión. La evidencia muestra que el éxito del tratamiento conservador es significativamente menor, la eficacia del tratamiento en seguimiento a un año es mayor en el grupo control con menor cifra de recurrencia. La apendicitis complicada es similar entre grupos y las complicaciones postintervención son significativamente mayores en el grupo control. Las complicaciones quirúrgicas son similares entre grupos, al igual que el absceso postoperatorio, infección del sitio quirúrgico, obstrucción intestinal y hernia ventral. **Conclusiones:** la apendicectomía es un tratamiento invasivo sujeto a eventos adversos con un perfil de riesgo conocido, por lo que la apendicectomía continúa como tratamiento estándar. La terapia con antibióticos puede considerarse como alternativa para los pacientes que desean evitar la cirugía y no tienen predictores de falla al tratamiento.

ABSTRACT

Introduction: antibiotic therapy for acute uncomplicated appendicitis in the adult patient has been proposed to be a safe and effective alternative. **Objective:** to review the available evidence to assess the safety and efficacy of antibiotic treatment. **Material and methods:** a literature search in databases comparing antibiotic therapy and appendectomy was made to identify the most recent systematic reviews and meta-analyses with the results on the safety and efficacy of the intervention. **Results:** four systematic reviews with meta-analyses meet the inclusion criteria. The antibiotic treatment group had a lower success rate, overall effective and complication rate. The rates of complicated appendicitis with peritonitis identified at the time of operation and surgical complications were equivalent in both groups. The appendectomy group had a higher success rate and treatment efficacy at 1-year follow-up. **Conclusions:** appendectomy is still the most effective treatment than antibiotic therapy for definitive cure of acute uncomplicated appendicitis. Antibiotic therapy can be considered as an alternative for those patients who wish to avoid surgery and do not have predictors of treatment failure.

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) se encuentra entre las causas más comunes de abdomen agu-

do. En todo el mundo afecta a 151 personas por 100,000 habitantes al año principalmente durante la adolescencia, después la incidencia disminuye conforme se incrementa la edad,

Citar como: López-Rodríguez JL, Tapia-Jurado J, Gaitán-Mercado CM, Medina-Chávez JL, Melnikov V, Prieto-Díaz-Chávez E. Seguridad y eficacia del tratamiento antimicrobiano versus quirúrgico en apendicitis aguda no complicada en adultos. Cir Gen. 2022; 44 (3): 121-127. <https://dx.doi.org/10.35366/109771>

§ Director de Operaciones. Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Aguascalientes, Ags., México.

† Profesor. Educación y Técnica Quirúrgica. Facultad de Medicina de la Universidad de Colima. Colima, Col., México.

‡ Profesor e investigador de tiempo completo. Facultad de Medicina de la Universidad de Colima. Colima, Col., México.

** Subdirector. Facultad de Medicina de la Universidad de Colima. Colima, Col., México.

Recibido: 15/11/2021
Aceptado: 23/12/2022

ya que en los adultos mayores afecta entre 5 y 10%. El riesgo de padecer la enfermedad a lo largo de la vida en los hombres se estima en 8.6 y en 6.7% en las mujeres.¹

La severidad de la enfermedad se fundamenta en la presentación clínica, los hallazgos en estudios de imagen y transoperatorios y es útil para el manejo perioperatorio. La Asociación Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES, por sus siglas en inglés) la clasifica como no complicada y complicada, esta última se caracteriza por la necrosis, flemón, perforación y formación de absceso.^{2,3} Los hallazgos histopatológicos distintivos de la AA simple comprenden el edema en la etapa temprana y la supuración en la etapa tardía. El flemón apendicular, que es la formación de una masa inflamatoria con pus periapendicular, es considerado por algunos autores como apendicitis complicada.^{4,5} En la AA compleja o perforada se reconocen datos de gangrena, perforación, absceso localizado o diseminado y fecalito extraluminal.^{6,7}

La apendicectomía se ha considerado como el pilar del tratamiento durante más de un siglo desde que Charles McBurney asumió que en ausencia de cirugía la enfermedad no complicada evoluciona a complicada. Actualmente es un procedimiento rutinario; cada año se practican más de 60,000 apendicectomías en nuestro país, 50,000 en el Reino Unido y 300,000 en Estados Unidos, de las cuales son negativas o también llamadas blancas entre 15 y 36%,⁸ con perfil de riesgo conocido: baja mortalidad cuando en la AA no complicada que se incrementa de tres a cuatro veces en presencia de complicación.⁹ En el paciente anciano puede llegar hasta 8%.¹⁰ La morbilidad postoperatoria varía entre 2 y 23%.¹¹

Se ha planteado si es apropiado el enfoque del tratamiento tradicional ante la cifra de apendicectomías negativas, la morbilidad quirúrgica y los costos.¹² Con este argumento y otros más se ha propuesto el tratamiento con antibióticos (TABx) para pacientes con AA temprana y sin complicaciones, de manera similar al manejo de otros procesos inflamatorios intraabdominales como la diverticulitis colónica, colecistitis aguda, salpingitis y en los niños la enterocolitis.¹³ En los últimos años se ha publicado un número importante de ensayos clínicos (ECA), con metodologías diversas y de calidad

variable que comparan el TABx con la apendicectomía (TQx) y sugieren el manejo conservador como una alternativa segura y eficaz.¹⁴ Esta modalidad de tratamiento es materia de controversia en cirugía general, ya que se trata de una modalidad de tratamiento no aceptada de forma generalizada. El objetivo es revisar la evidencia disponible de la mejor calidad que permita contestar el siguiente cuestionamiento: ¿cuál es la seguridad y eficacia del tratamiento con antibióticos y la apendicectomía para el tratamiento de la AA no complicada en adultos?

MATERIAL Y MÉTODOS

Las revisiones sistemáticas (RS), metaanálisis (MA) y revisiones sistemáticas con metaanálisis (RS/MA) comparativas del TABx con TQx en AA no complicada publicadas en el periodo de 1999 a 2020 se identifican mediante una investigación bibliográfica en las bases de datos Medline, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar y Cochrane Library, restringidas a publicaciones en español e inglés. En ambos idiomas las palabras clave en la estrategia de búsqueda son los términos apendicitis / aguda / no complicada / tratamiento / antibiótico / adultos. Los criterios de selección de publicaciones para este trabajo son las más recientes que incluyen el análisis de los resultados primarios y secundarios de los ECA sometidos a revisión de forma completa para extraer los datos de interés y documentar la evidencia, los que son útiles en la evaluación de la seguridad y eficacia de la intervención; esto es, el éxito, la falla y la eficacia del tratamiento en el seguimiento a un año, la apendicitis recurrente, la apendicitis complicada, las complicaciones postintervención, la mortalidad, complicaciones postoperatorias, infección del sitio quirúrgico y absceso postoperatorio, obstrucción intestinal y hernia incisional.

RESULTADOS

Investigación bibliográfica

El proceso de investigación en las bases de datos para la selección de publicaciones se muestra en la *Figura 1* y permite identificar 1,644 artículos y 87 adicionales. Los textos completos de 48 RS, MA y RS/MA son revisados luego de evaluar los títulos y el resumen de las

publicaciones; y cuatro RS y RS/MA publicadas en el año 2019 cumplen con los criterios de inclusión y son el material de revisión de la evidencia.¹⁵⁻¹⁸ Incluyen 45 investigaciones, 31 practicadas en adultos, 12 en niños y dos en población mixta con mayoría adultos; 27 son ECA, 24 en adultos; un estudio cuasi-ECA en adultos; siete estudios retrospectivos, cuatro en adultos; y 10 estudios prospectivos de cohorte, cuatro en adultos. Cada RS/MA evalúa el riesgo de sesgo en cada uno de los ensayos y es variable por criterios variables empleados para su calificación y diferente categoría. En la intervención se emplearon cinco esquemas diferentes de TABx de administración intravenosa (IV) y seis esquemas de administración vía oral (VO), ambos por periodos variables.

Características de las publicaciones seleccionadas para revisión

1. El estudio de Prechal y colaboradores¹⁵ es una RS/MA que incluye cinco ECA practicados en adultos, seleccionados por poseer mayor nivel de evidencia, argumentando que en los estudios publicados previamente los resultados y el nivel de posible sesgo difieren. La heterogeneidad entre los estudios es considerable y en general, el riesgo de sesgo de selección lo considera bajo, el riesgo de sesgo en la ejecución es confuso en todos los estudios, el riesgo de sesgo de deserción es bajo y el riesgo de sesgo de reporte es alto.
2. La publicación de Poprom y colaboradores¹⁶ es una RS/MA doble, el tradicional y uno en red que evalúa los resultados del tratamiento y los riesgos y beneficios de la intervención mediante la comparación directa e indirecta, individual y/o combinada de antibióticos con TQx que examinan los efectos de tratamientos de una forma más completa, lo que permite valorar para cada tratamiento la probabilidad de ser el mejor o tener un rango que puede derivarse de las distribuciones posteriores de todos los tratamientos (superficie bajo la curva). Incluye nueve ECA, seis en adultos, uno en población mixta y dos en niños. En general, el riesgo de sesgo de selección, riesgo de sesgo en resultados y riesgo de sesgo de reporte los evalúa bajos. Los resultados que se muestran en las tablas corresponden al MA directo descrito en los ECA.
3. El MA de Yang y colaboradores¹⁷ comparan los resultados de la intervención en el manejo de AA complicada y no complicada. Incluye 11 estudios, cinco ECA, tres

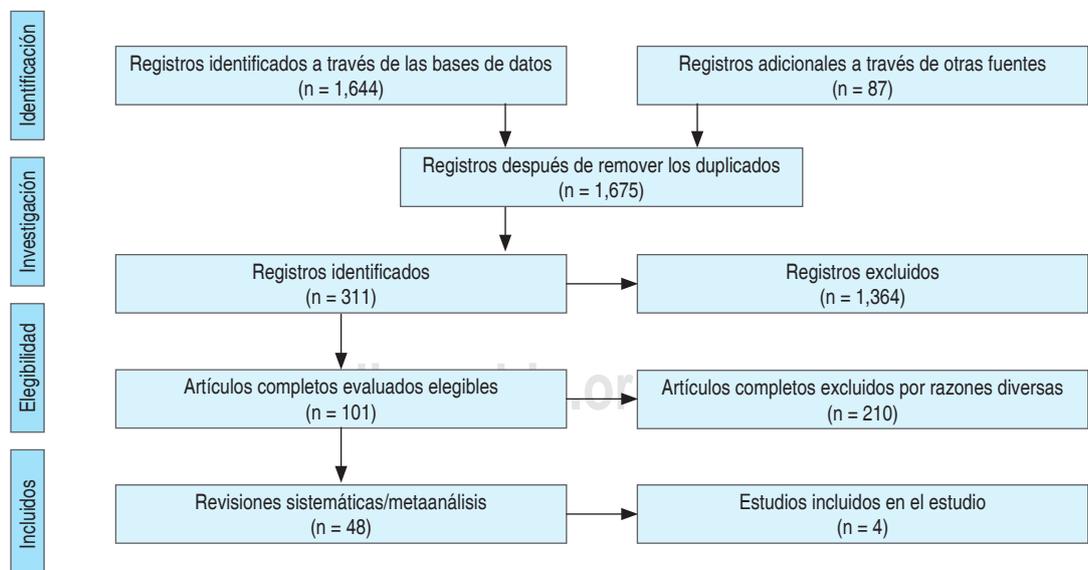


Figura 1: Diagrama de flujo de investigación y selección de estudios.

Tabla 1: Eficacia del tratamiento antimicrobiano versus apendicectomía en apendicitis aguda no complicada en adultos.

Eficacia del tratamiento	Prechal D, et al. ¹⁵		Poprom N, et al. ¹⁶		Yang Z, et al. ¹⁷		Podda M, et al. ¹⁸	
	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)
Éxito del tratamiento	NR	NR	0.68-0.88	NR	82.8	96.6	68.7	80.9
Eficacia del tratamiento (1 año)	62.5	96.3	NR	NR	NR	NR	73.6	91.9
Falla del tratamiento	NR	NR	NR	NR	NR	NR	8.5	NR
Apendicitis recurrente	NR	NR	18.2	NR	5.6	NR	19.2	NR
Apendicitis complicada	NR	NR	2.7-35	NR	NR	NR	21.8	12.7
Complicaciones postintervención	17.9	10.2	NR	NR	10.3	NR	6.6	14.5

* Comentario de la publicación al comparar los resultados.

TABx = grupo de intervención, tratamiento con antibióticos. TQx = grupo control, apendicectomía. NR = No reporta. NS = No significativo.

retrospectivos y tres prospectivos, todos calificados con buena calidad metodológica de conformidad con la herramienta Cochrane para evaluar sesgos. Los datos que se plasman en las tablas reflejan los resultados obtenidos en AA no complicada.

- Podda y colaboradores¹⁸ publican la RS/MA más reciente y su objetivo es resumir la evidencia disponible más actual sobre el manejo no operativo, derivada de 20 estudios con la intención de tener resultados más sensibles. Incluye 10 estudios practicados en adultos y 10 en niños, siete ECA, un estudio casi aleatorizado, ocho prospectivos de cohorte y cuatro retrospectivos. La heterogeneidad entre estudios es alta, y en general, el riesgo de sesgo lo califica bajo, el riesgo es alto en los ensayos no aleatorizados. Los resultados de esta publicación mostrados en las tablas corresponden al grupo de adultos.

Resultados de eficacia y seguridad del tratamiento

En la [Tabla 1](#) se muestran los resultados de la eficacia del tratamiento. El éxito del tratamien-

to conservador es significativamente menor en TABx en una publicación, en otra no se reporta y en dos es similar entre grupos de investigación. La eficacia del tratamiento en el seguimiento a un año es significativamente mayor en el grupo control en una publicación, es similar entre grupos en otra publicación y no se describe en dos. La falla del tratamiento conservador, esto es, durante la hospitalización inicial y dentro del primer mes de seguimiento se reporta sólo en una publicación y es de 8.5%, eventualidad que no ocurre en TQx. La apendicitis recurrente es significativamente mayor en TABx que en grupo control. El hallazgo de apendicitis complicada es similar entre grupos, en una publicación no hacen comentario. La incidencia de complicaciones postintervención es significativamente mayor en TQx en tres publicaciones.

En la [Tabla 2](#) se resumen los resultados de la seguridad del tratamiento. Ninguna de las publicaciones registra mortalidad. Las complicaciones quirúrgicas son similares entre grupos y sin diferencia significativa en dos publicaciones, sin comentario en una y no se reporta en otra. El absceso postoperatorio es similar entre grupos, sólo se describe en una publicación.

La infección del sitio quirúrgico en el TABx no difiere del grupo control conforme al reporte de una publicación, en otra no hacen comentarios y en dos no se describe. La obstrucción intestinal en el grupo conservador es similar al grupo quirúrgico, sin diferencia significativa. La hernia ventral tiene una frecuencia similar entre grupos.

DISCUSIÓN

Para evaluar la seguridad y eficacia del TABx versus el TQx en la AA no complicada es conveniente considerar que se comparan dos estrategias de tratamiento de naturaleza diversa y no técnicas quirúrgicas diferentes. La cirugía es un tratamiento invasivo sujeto a eventos adversos de diversa clase que no se presentan con el tratamiento conservador.¹⁹ Además, para determinar la validez de las conclusiones de los ECA es necesario conocer su calidad metodológica, ya que se pueden sobreestimar los beneficios del tratamiento y en las RS/MA el riesgo de sesgo se incrementa cuando son escasos los ECA incluidos.²⁰ Las inconsistencias metodológicas son la variabilidad en criterios diagnósticos y de inclusión, altas tasas de cruce

entre grupos de investigación, grupos pequeños de poblaciones de estudio que limitan la generalización a poblaciones grandes, ausencia de definiciones estandarizadas en cuanto al éxito o falla de tratamiento y la enfermedad recurrente. La heterogeneidad entre estudios se señala en cada RS/MA por el uso de esquemas antimicrobianos diversos que incluyen medicamentos por periodos variables, diferentes vías y falta de ECA comparativos de antibióticos utilizados como intervención.^{4,13}

Si a la cifra de falla al tratamiento durante la hospitalización inicial y en el primer mes, que es de 8.5%, se agrega la recurrencia durante el primer año de vigilancia estimada entre 5.6 y 19.2%, el riesgo de experimentar un nuevo episodio de AA puede ser entre 26.4 y 47.5%, de estos pacientes hasta 42% va a requerir cirugía, lo que incrementa la readmisión hospitalaria y los costos de atención.^{13,21}

La mayor parte de los procedimientos quirúrgicos en los ECA se practicaron con cirugía abierta, más susceptible de complicaciones infecciosas en quienes no se utilizan antibióticos postoperatorios en presencia de contaminación. Los estudios no informan medidas de protección de herida, control de la contaminación

Tabla 2: Seguridad del tratamiento antimicrobiano versus apendicectomía en apendicitis aguda no complicada en adultos.

Seguridad del tratamiento	Prechal D, et al. ¹⁵		Poprom N, et al. ¹⁶		Yang Z, et al. ¹⁷		Podda M, et al. ¹⁸	
	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)	TABx (%)	TQx (%)
Mortalidad	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Complicaciones quirúrgicas	13.3	14.4	NR	NR	NR	18.4	14.0	14.5
Absceso postoperatorio	NS, similar en grupos*		NR	NR	Sin comentarios*		NS, similar en grupos*	
Infección sitio quirúrgico	5.8	6.6	NR	NR	NR	NR	4.2	6.9
Obstrucción intestinal	Sin comentarios*		NR	NR	NR	NR	NS, similar en grupos*	
Hernia incisional	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3.2	3.9
							NS, similar en grupos*	
	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0	0.6
							NS, similar en grupos*	

* Comentario de la publicación al comparar los resultados.

TABx = grupo de intervención, tratamiento con antibióticos. TQx = grupo control, apendicectomía. NR = No reporta. NS = No significativo.

peritoneal, uso de drenes y cierre de la pared abdominal. La profilaxis antimicrobiana reduce el riesgo de infección quirúrgica de 5 a 15%, no utilizarla tiene posible sesgo de resultados a favor del tratamiento conservador.²²

El costo total del manejo conservador es aproximadamente 5.5% mayor que el TQx si se consideran los gastos extras que impone en el grupo de tratamiento conservador: las consultas de seguimiento, hospitalizaciones repetitivas, procedimientos adicionales de vigilancia como la tomografía computarizada (TC) de control y la colonoscopia en mayores de 40 años, el tratamiento de la recurrencia y de neoplasia apendicular.²³ La tasa de apendicectomías negativas o no curativas actualmente se encuentra entre 3 y 6% atribuida a la implementación de guías de práctica clínica que han incorporado los estudios de imagen (ultrasonido y tomografía computarizada) como parte del proceso estándar de evaluación y al uso rutinario de la laparoscopia.²⁴

Un componente faltante en el perfil de seguridad del manejo no operativo es el riesgo de no reconocer otras enfermedades como la enfermedad de Crohn o neoplasias. El cáncer apendicular comprende menos de 1% de las neoplasias del tubo digestivo y se encuentra en menos de 2% de las piezas quirúrgicas. Entre el año 2000 y 2009 la incidencia se ha incrementado en 54%, en una revisión retrospectiva de casos en una institución se encuentra 28% de neoplasias incidentales en pacientes sometidos a apendicectomía de intervalo.²⁵ El tratamiento conservador se ha propuesto como una opción válida a corto plazo en casos selectos como pacientes ancianos con alto riesgo quirúrgico por comorbilidad.¹⁰ Aunque en el anciano la AA es poco frecuente, los pacientes mayores de 65 años tienen más probabilidad que cualquier otro grupo etario de tener apendicitis complicada en un rango de 18 a 70%,⁹ mayores tasas de complicaciones postoperatorias como infección del sitio quirúrgico e íleo prolongado, y estancia hospitalaria prolongada.²⁶

Los antibióticos utilizados en los ECA son materia de observaciones, críticas y señalamiento de riesgos que se tratan de evitar. Entre las observaciones más importantes se encuentran la baja susceptibilidad y resistencia de *E. coli* a la amoxicilina y ácido clavulánico que hacen

poco efectivo el esquema para el tratamiento de bacterias gastrointestinales.^{13,27} La misma observación se hace para ampicilina/sulbactam, piperacilina/tazobactam y las fluoroquinolonas. Entre las críticas se encuentra el empleo inadecuado de antibióticos, especialmente los carbapenémicos, por el uso generalizado y prescripción excesiva calificados como sobretratamiento, que promueven la resistencia bacteriana y mayor dificultad para el control de infecciones severas cuando ocurren en pacientes con infecciones intrabdominales y neutropenia.¹² El principal riesgo que se trata de evitar es la resistencia bacteriana a múltiples antibióticos que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado por el incremento mundial de infecciones causadas por bacterias multirresistentes.⁴

Los promotores del TABx en AA no cumplida han identificado los predictores de falla al tratamiento: edad mayor de 45 años, síntomas de más de 48 horas de evolución, principalmente la fiebre, elevación de marcadores bioquímicos de inflamación como la proteína C reactiva (PCR) y en la TC demostración de diámetro apendicular mayor de 15 mm, presencia de fecalito, líquido o aire extraluminal.^{28,29}

REFERENCIAS

1. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective observational study on acute appendicitis worldwide (POSAW). *World J Emerg Surg.* 2018; 13: 19.
2. Gomes CA, Sartelli M, Di Saverio S, Ansaloni L, Catena F, Coccolini F, et al. Acute appendicitis: proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World J Emerg Surg.* 2015; 10: 60.
3. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020; 15: 27.
4. Huston JM, Kao LS, Chang PK, Sanders JM, Buckman S, Adams CA, et al. Antibiotics vs. appendectomy for acute uncomplicated appendicitis in adults: review of the evidence and future directions. *Surg Infect (Larchmt).* 2017; 18: 527-535.
5. Bhangu A, Soreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015; 386: 1278-1287.
6. Charfi S, Sellami A, Affes A, Yaich K, Mzali R, Boudawara TS. Histopathological findings in appendectomy specimens: a study of 24,697 cases. *Int J Colorectal Dis.* 2014; 29: 1009-1012.

7. Bastiaenen VP, Allema WM, Klaver CEL, van Dieren S, Koens L, Tanis PJ, et al. Routine histopathologic examination of the appendix after appendectomy for presumed appendicitis: Is it really necessary? A systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2020; 168: 305-312.
 8. Bolakale-Rufai IK, Irabor DO. Medical treatment: an emerging standard in acute appendicitis? *Niger Med J*. 2019; 60: 226-233.
 9. Andersson RE. The natural history and traditional management of appendicitis revisited: spontaneous resolution and predominance of prehospital perforations imply that a correct diagnosis is more important than an early diagnosis. *World J Surg*. 2007; 31: 86-92.
 10. Fugazzola P, Ceresoli M, Agnoletti V, Agresta F, Amato B, Carcoforo P, et al. The SIFIPAC/WSES/SICG/SIMEU guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis in the elderly (2019 edition). *World J Emerg Surg*. 2020; 15: 19.
 11. Allaway MGR, Eslick GD, Cox MR. The unacceptable morbidity of negative laparoscopic appendectomy. *World J Surg*. 2019; 43: 405-414.
 12. Ishtiaq A, Rizwan A, Khalid K, Sundas I. Acute appendicitis: appendectomy or conservative treatment – a literature review. *Isra Medical Journal*. 2014; 6: 222e-228e.
 13. Rocha LL, Rossi FM, Pessoa CM, Campos FN, Pires CE, Steinman M. Antibiotics alone versus appendectomy to treat uncomplicated acute appendicitis in adults: what do meta-analyses say? *World J Emerg Surg*. 2015; 10: 51.
 14. Gandy RC, Wang F. Should the non-operative management of appendicitis be the new standard of care? *ANZ J Surg*. 2016; 86: 228-231.
 15. Prechal D, Damirov F, Grilli M, Ronellenfitsch U. Antibiotic therapy for acute uncomplicated appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2019; 34: 963-971.
 16. Poprom N, Numthavaj P, Wilasrusmee C, Rattanasiri S, Attia J, McEvoy M, Thakkinstian A. The efficacy of antibiotic treatment versus surgical treatment of uncomplicated acute appendicitis: Systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trial. *Am J Surg*. 2019 Jul;218(1):192-200. doi: 10.1016/j.amjsurg.2018.10.009. Epub 2018 Oct 9. PMID: 30340760.
 17. Yang Z, Sun F, Ai S, Wang J, Guan W, Liu S. Meta-analysis of studies comparing conservative treatment with antibiotics and appendectomy for acute appendicitis in the adult. *BMC Surg*. 2019; 19: 110.
 18. Podda M, Gerardi C, Cillara N, Fearnhead N, Gomes CA, Birindelli A, et al. Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2019; 270: 1028-1040.
 19. Becker P, Fichtner-Feigl S, Schilling D. Clinical management of appendicitis. *Visc Med*. 2018; 34: 453-458.
 20. Kao LS, Boone D, Mason R. Evidence-based reviews in surgery group. antibiotics vs appendectomy for uncomplicated acute appendicitis. Reviews in surgery. *J Am Coll Surg*. 2013; 216: 501-605.
 21. Sallinen V, Tikkinen KA. Antibiotics or appendectomy for acute non-perforated appendicitis--how to interpret the evidence? *Scand J Surg*. 2016; 105: 3-4.
 22. Kirby A, Hobson RP, Burke D, Cleveland V, Ford G, West RM. Appendectomy for suspected uncomplicated appendicitis is associated with fewer complications than conservative antibiotic management: a meta-analysis of post-intervention complications. *J Infect*. 2015;70: 105-110.
 23. Sceats LA, Ku S, Coughran A, Barnes B, Grimm E, Muffly M, et al. Operative versus nonoperative management of appendicitis: a long-term cost effectiveness analysis. *MDM Policy Pract*. 2019; 4: 2381468319866448.
 24. Childers ChP, Dworsky JQ, Maggard-Gibbons M, Russell MM. The contemporary appendectomy for acute uncomplicated appendicitis in adults. *Surgery*. 2019; 165: 593-601.
 25. Lu P, McCarty JC, Fields AC, Lee KC, Lipsitz SR, Goldberg JE, et al. Risk of appendiceal cancer in patients undergoing appendectomy for appendicitis in the era of increasing nonoperative management. *J Surg Oncol*. 2019; 120: 452-459.
 26. Park HC, Kim MJ, Lee BH. Antibiotic therapy for appendicitis in patients aged ≥80 years. *Am J Med*. 2014; 127: 562-564.
 27. Mason RJ, Moazzez A, Sohn H, Katkhouda N. Meta-analysis of randomized trials comparing antibiotic therapy with appendectomy for acute uncomplicated (no abscess or phlegmon) appendicitis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2012; 13: 74-84.
 28. Talan DA, Di Saverio S. Treatment of acute uncomplicated appendicitis. *N Engl J Med*. 2021; 385: 1116-1123.
 29. Haijanen J, Sippola S, Loytyniemi E, Hurme S, Gronroos J, Rautio T, et al. Factors associated with primary nonresponsiveness to antibiotics in adults with uncomplicated acute appendicitis: a prespecified secondary analysis of a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2021; 156: 1179-1181.
- Consideraciones y responsabilidad ética:** los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes, resguardando su derecho a la privacidad mediante la confidencialidad de sus datos.
- Financiamiento:** no se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.
- Conflicto de intereses:** los autores no manifiestan conflicto de intereses.
- Correspondencia:**
Dr. Jorge Luis López-Rodríguez
E-mail: drjorgelopezrdz@live.com.mx