

# Apendicitis aguda: manejo quirúrgico vs antibiótico como opción de tratamiento



## Acute appendicitis: surgical management vs. antibiotics as a treatment option

## Apendicite aguda: tratamiento cirúrgico vs. antibióticos como opción de tratamiento

Alvarado Rodríguez, Stefany Carolina; Quichimbo Sangurima, Fausto Marcelo

 **Stefany Carolina Alvarado Rodríguez**  
stefalvaradorodriguez@gmail.com  
Universidad Católica de Cuenca., Ecuador

 **Fausto Marcelo Quichimbo Sangurima**  
faustoquichimbo@gmail.com  
Universidad Católica de Cuenca., Ecuador

**Revista de Investigación en Salud VIVE**  
Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia  
ISSN: 2664-3243  
ISSN-e: 2664-3243  
Periodicidad: Cuatrimestral  
vol. 6, núm. 16, 2023  
editor@revistavive.org

Recepción: 24 Noviembre 2022  
Aprobación: 19 Diciembre 2022  
Publicación: 14 Febrero 2023

URL: <http://portal.amelica.org/amei/journal/541/5414343010/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i16.205>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Resumen:** La apendicitis aguda es una de las emergencias más comunes en todo el mundo, tiene una alta prevalencia entre los jóvenes de 20 a 30 años, siendo menos frecuente en el adulto mayor. La apendicitis se presenta como un dolor e inflamación del apéndice cecal. Tanto el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico (antibioticoterapia) ha evolucionado muchos en los últimos años. **Objetivo.** Determinar la relación con apendicitis aguda, manejo quirúrgico vs antibiótico como opción de tratamiento; de esta forma dar un adecuado abordaje al paciente hospitalizado y las posibles alternativas terapéuticas de acuerdo a la condición y estado de enfermedad. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática bajo la búsqueda de información en las siguientes bases de datos: “PubMed, Scopus” y “Google Scholar” incluyendo artículos originales, experimentales, metaanálisis y páginas oficiales con temas relacionados al manejo quirúrgico y antibioticoterapia en apendicitis aguda. Para una búsqueda más exhaustiva se utilizó en siguiente algoritmo: (Appendicitis) AND (acute) and (management) AND (surgical) AND (antibiotic). **Conclusión.** Las evidencias actuales de los diferentes estudios analizados demuestran que la apendicectomía laparoscópica es el tratamiento de elección más efectivo para la apendicitis aguda complicada, asociado a una recuperación más rápida disminuyendo significativamente el riesgo de infecciones y mortalidad posterior a la cirugía, sin embargo, la asociación Americana de Cirugía y la Sociedad Mundial de Cirugía de emergencia recomiendan como alternativa terapéutica el tratamiento farmacológico con antibióticos de amplio espectro en pacientes con apendicitis aguda no complicada.

**Palabras clave:** Apendicitis, Terapéutica, Antibacterianos, Laparoscopia.

**Abstract:** Acute appendicitis is one of the most common emergencies worldwide, it has a high prevalence among young people aged 20 to 30 years, being less frequent in older adults. Appendicitis presents as pain and inflammation of the cecal appendix. Both surgical and non-surgical treatment (antibiotic therapy) has evolved a lot in recent years. **Objective.** To determine

the relationship with acute appendicitis, surgical vs antibiotic management as a treatment option; in this way to give an adequate approach to the hospitalized patient and the possible therapeutic alternatives according to the condition and state of the disease. Methodology. A systematic review was carried out by searching for information in the following databases: "PubMed, Scopus" and "Google Scholar" including original articles, experimental, meta-analysis and official pages with topics related to surgical management and antibiotic therapy in acute appendicitis. For a more exhaustive search we used the following algorithm: (Appendicitis) AND (acute) and (management) AND (surgical) AND (antibiotic). Conclusion. Current evidence from the different studies analyzed shows that laparoscopic appendectomy is the most effective treatment of choice for complicated acute appendicitis, associated with a faster recovery and a significantly decreased risk of infection and mortality after surgery. However, the American Surgical Association and the World Society for Emergency Surgery recommend pharmacological treatment with broad-spectrum antibiotics in patients with uncomplicated acute appendicitis as a therapeutic alternative.

**Keywords:** Appendicitis, Therapeutics, Anti-Bacterial Agents, Laparoscopy.

**Resumo:** A apendicite aguda é uma das emergências mais comuns em todo o mundo, com uma alta prevalência entre os jovens de 20-30 anos, sendo menos frequentes em adultos mais velhos. Apendicite apresenta-se como dor e inflamação do apêndice cecal. Tanto o tratamento cirúrgico quanto o não-cirúrgico (antibioticoterapia) evoluiu muito nos últimos anos. Objetivo. Para determinar a relação com a apendicite aguda, o manejo cirúrgico versus antibiótico como opção de tratamento; desta forma, dar uma abordagem adequada ao paciente hospitalizado e as possíveis alternativas terapêuticas de acordo com a condição e o estado da doença. Metodologia. Uma revisão sistemática foi realizada através da busca de informações nas seguintes bases de dados: "PubMed, Scopus" e "Google Scholar" incluindo artigos originais, artigos experimentais, meta-análises e páginas oficiais com tópicos relacionados ao manejo cirúrgico e à antibioticoterapia em apendicite aguda. Para uma busca mais exaustiva foi utilizado o seguinte algoritmo: (apendicite) E (aguda) e (gerenciamento) E (cirúrgico) E (antibiótico). Conclusão. As evidências atuais dos diferentes estudos analisados mostram que a apendicectomia laparoscópica é o tratamento mais eficaz de escolha para a apendicite aguda complicada, associada a uma recuperação mais rápida e um risco significativamente reduzido de infecção e mortalidade após a cirurgia. Entretanto, a Associação Americana de Cirurgia e a Sociedade Mundial de Cirurgia de Emergência recomendam o tratamento farmacológico com antibióticos de amplo espectro em pacientes com apendicite aguda não complicada como alternativa terapêutica.

**Palavras-chave:** Apendicite, Terapêutica, Antibacterianos, Laparoscopia.

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es una de las emergencias hospitalarias más comunes en todo el mundo, tiene una alta prevalencia entre los jóvenes de 20 a 30 años, siendo menos frecuente en los adultos mayores. Consecuentemente la apendicetomía como técnica quirúrgica es el procedimiento más realizado en los hospitales por lo cual representa un gasto importante en el Sistema de Salud Público (1).

Al apéndice se le atribuye diversas funciones propias de este órgano; como depósito y reservorio natural de bacterias de flora gastrointestinal relacionado al estado inmunológico del paciente, sin embargo, no se conoce en su totalidad la función específica de este órgano, se lo relaciona con un aumento del riesgo de colitis e infecciones por *Clostridium difficile*, dejando claro que no es del todo inocua la resección de este órgano. Existen diversos factores desencadenes de una apendicitis, desde obstrucciones del lumen, perforación, además estudios lo relacionan con otros factores ambientales, étnicos y genéticos(1,2).

Se calcula que la incidencia de apendicitis es cerca de cien por cada cien mil habitantes al año, presentado una mayor prevalencia en el sexo masculino de alrededor del 8.6%, en comparación con las mujeres de un 6.7%. En cuanto a la ubicación geográfica se estima un riesgo de presentar apendicitis a lo largo de su vida es de 9% para Estados Unidos, 8% para el Continente Europeo y 2% para el Continente Africano (3). La tasa de perforaciones este órgano se ubica entre 16% al 40% siendo de mayor prevalencia en la segunda y tercera década de vida (4).

En Ecuador existentes datos del año 2019 donde, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) arroja datos en su informe anual, donde reporta 35.546 casos de apendicitis, dando como resultado un total 22.97 por cada 10.000 individuos vivos, esto lo ubica como la tercera y segunda causa de morbilidad para los años 2019 y 2020 respectivamente, en cuanto a la frecuencia de género, se reporta un total de 18.826 altas hospitalarios para los hombres y 16.720 altas hospitalarias para las mujeres, dando como resultado un leve porcentaje de riesgo mayor para los hombre (5,6).

El mecanismo de la apendicitis empieza con una obstrucción directa de lumen apendicular que puede generarse por hiperplasia linfoide, heces compactadas o un fecalito. Como consecuencia de esta obstrucción se genera inflamación, distensión abdominal con secreción supurativa, donde el crecimiento bacteriano se ve proliferado por bacterias, en especial anaerobias y aerobias (7).

La apendicitis al ser una de las patologías más frecuentes en las emergencias hospitalarias es importante conocer las alternativas terapéuticas para un correcto abordaje de la misma. El tratamiento estándar en la mayor parte de los países es la apendicetomía laparoscopia, desde que se puso en práctica en el siglo XIX se ha convertido en una de las cirugías más realizadas. Se calcula alrededor de unas 300 000 apendicetomías en los estados Unidos ampliamente distribuidas en todos los estados (8,9).

Sin embargo, con todos los avances biotecnológicos en el tratamiento y diagnóstico de la apendicitis aguda, sigue siendo discutible, la cirugía como única opción terapéutica para la apendicitis aguda, además, es una decisión clínica del médico de operar o no operar al paciente. Durante las dos últimas década se ha realizado diversos estudios al uso de antibioticoterapia como una alternativa al tratamiento, este hecho ha generado un especial interés a la terapia

no quirúrgica en la apendicitis aguda no complicada, dando resultados favorables en la recuperación del paciente (10,11).

El propósito es determinar la relación con apendicitis aguda, manejo quirúrgico vs antibiótico como opción de tratamiento; de esta forma dar un adecuado abordaje al paciente hospitalizado y las posibles alternativas terapéuticas de acuerdo a la condición y estado de enfermedad.

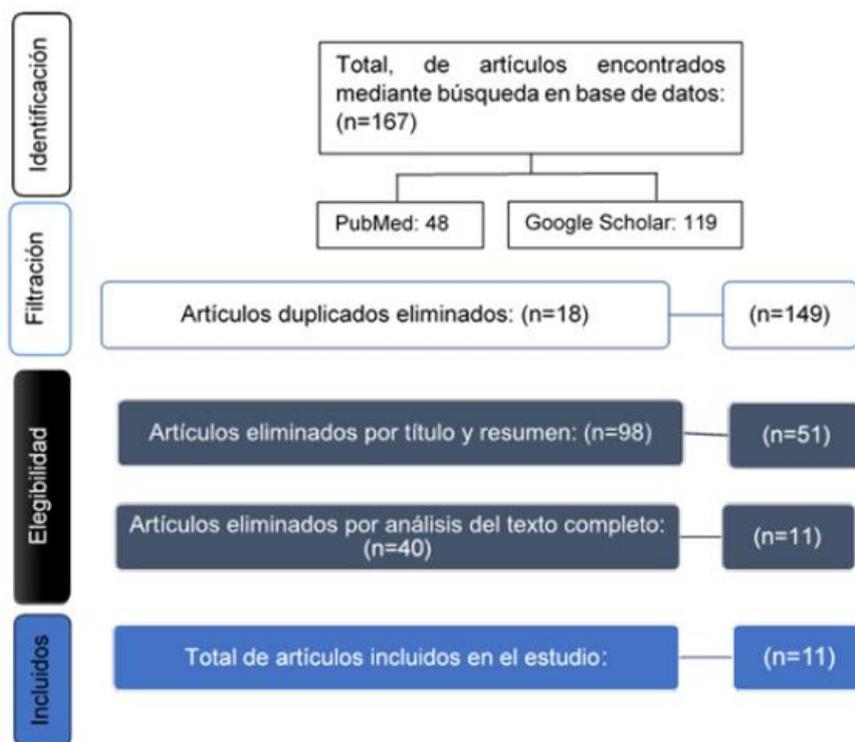
## METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática para el desarrollo se realizó una búsqueda de información, tomando como referencia la metodología PRISMA (Preferred Reportin Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) del tratamiento quirúrgico vs antibioticoterapia en apendicitis aguda.

Se realizó una exhaustiva búsqueda en la base de datos PubMed, y Google Scholar cuyos estudios fueron publicados entre enero del 2017 a noviembre del 2022 en idioma español e inglés. Además, para la búsqueda de información en las bases de datos ya mencionada se manejó términos DeCs y operadores booleanos con el siguiente algoritmo como estrategia búsqueda: (Appendicitis) AND (acute) AND (management) AND (surgical) AND (antibiotic).

En la búsqueda de información bibliográfica se consideraron artículos en español e inglés publicados en los últimos 5 años, donde presentaban la información más actualizada, además fueron incluidos en la selección; artículos originales, experimentales, metaanálisis y paginas oficiales. Por otro lado, se excluyeron artículos no relacionados al tratamiento quirúrgico vs antibioticoterapia en apendicitis aguda, cartas, reseñas al autor estudio incompleto y resultados poco claros para el investigador.

De los 167 artículos identificados en las bases de datos: Google Scholar; 119 y PubMed; 48. Se ubicaron 18 artículos duplicados, 98 artículos eliminados por título y resumen tomando en cuenta los criterios de exclusión y la relevancia del mismo y 40 artículos eliminados por análisis del texto completo, dando un total de 11 artículos que se emplearán para análisis dentro del presente estudio (Ver Figura 1).



**Figura 1**

Diagrama de flujo que resume el proceso para la identificación de estudios elegibles

## DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En la actualidad diversos estudios proponen el uso de antibióticos como alternativa terapéutica para la apendicitis. El tratamiento conservador con antibioticoterapia consiste en dar uno o dos antibióticos por vía oral o intravenosa según la necesidad del paciente, la vía administración va a depender de la gravedad, las comorbilidades y la resistencia de ciertos microorganismos frente a los antimicrobianos administrados. (Ver Tabla 1).

**Tabla 1**

Principales hallazgos y alternativas terapéuticas para el manejo de apendicitis aguda reportados en la literatura

Autor	Año	Resultados	Principales hallazgos
Urbina et al., (1)	2019	Estudios recientes documentan que retrasar el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras 24 horas no confiere mayor riesgo de perforación, por lo que acoplarse a esta medida puede favorecer la disminución de tasas de apendicectomías negativas.	Varios estudios que respaldan un abordaje con tratamiento antibiótico, sin embargo, es un campo de la cirugía general que aún no está completamente descifrado y se requieren más estudios y análisis para determinar su seguridad y estandarizar su uso a nivel mundial
Prechal et al., (12)	2019	Cinco estudios controlados aleatorios (n = 1430 pacientes) cumplieron los criterios de inclusión. De los 727 pacientes tratados inicialmente con antibióticos, 272 (37,4 %) se sometieron a apendicectomía secundaria en el plazo de 1 año (eficacia del tratamiento: 62,6 % frente al 96,3 % en el grupo quirúrgico, RR 0,65, IC 95 % 0,55-0,76, p < 0,00001).	Este metaanálisis muestra que la apendicectomía es más eficaz que la terapia con antibióticos para la curación definitiva de la apendicitis aguda no complicada.
Yang et al., (13)	2019	Se analizaron once ensayos con un total de 2751 pacientes (conservador = 1463, apendicectomía = 1288). Los pacientes que recibieron tratamiento conservador tuvieron una tasa efectiva global más baja (OR: 0,11 ~ 0,17) y una tasa de complicaciones (OR: 0,21 ~ 0,51).	Tanto para la apendicetomía aguda adulta no complicada como para la complicada, el tratamiento no quirúrgico con antibióticos se asoció con un número significativamente menor de complicaciones y una estancia hospitalaria más corta,
Podda et al., (14)	2019	Veinte estudios que compararon terapia con antibióticos (AT) y terapia quirúrgica (ST) calificaron para su inclusión en la síntesis cuantitativa. En total, 3618 pacientes fueron asignados a AT (n = 1743) o ST (n = 1875).	La terapia con antibióticos podría representar una opción de tratamiento factible para la apendicitis no complicada comprobada por imágenes, aunque las tasas de éxito del tratamiento sin complicaciones son más altas con ST.
Collard et al., (15)	2020	La afluencia masiva de pacientes con COVID-19 que requieren atención urgente ha sobrecargado los hospitales en Francia e impacta en el manejo de otros pacientes. Aplazar la hospitalización y las cirugías no urgentes se ha convertido hoy en una prioridad para los cirujanos con el fin de descongestionar el sistema sanitario.	El riesgo de fracaso primario del manejo no quirúrgico de la apendicitis aguda no complicada varía entre el 5 y el 20%. El paciente debe ser informado de esto
Yadav et al., (16)	2022	Se ha investigado la terapia no quirúrgica en adultos y niños para tratar la apendicitis aguda y complicada. El tratamiento no quirúrgico para la apendicitis no complicada es un enfoque viable y bien tolerado por algunos pacientes	La investigación más reciente sugiere que los antibióticos se pueden administrar de manera segura a una pequeña proporción de pacientes con apendicitis no complicada
Sohn et al., (17)		En varias literaturas se recomienda el uso del manejo conservador para pacientes con apendicitis aguda no complicada, sin embargo, es necesario comprender que este tratamiento ser beneficioso si el paciente se encuentra estable	La cirugía laparoscópica a diferencia de la cirugía abierta tiene una tasa de infección del sitio quirúrgico menor, además de que complicaciones como dehiscencia de heridas también es menor.
Di Saverio et al., (18)		Utilizando modelos de regresión logística multivariable ajustados por edad, sexo y duración de los síntomas, se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la profundidad de la inflamación $\geq 2,8$ mm (OR ajustado 2,18 (IC 95 % 1,29-3,71, P = 0,004), microabscesos (OR ajustado 2,16 (IC 95 % 1,22-3,83, P = 0,008), el número de eosinófilos y neutrófilos $\geq 150/\text{mm}^2$ (OR ajustado 0,97 (IC 95 % 0,95-0,99, P = 0,013) entre los dos grupos de pacientes	La terapia de amplio espectro, con uno o dos agentes, es igualmente eficaz pero más rentable que la terapia con tres agentes. Se informó que la terapia dual que consiste en ceftriaxona y metronidazol solo ofrece un manejo antibiótico más eficiente y rentable en comparación con la terapia triple
Talan et al., (19)		La duración total de los antibióticos intravenosos y orales varió de 4 a 15 días. La duración total del antibiótico más común fue de 10 días, que se utilizó en 12 ensayos (85 %), siete ensayos (21%) utilizaron siete días. La duración más corta fue de 4 días, utilizada en cuatro ensayos (12%).	El papel del tratamiento antibiótico conservador para el manejo inicial de la apendicitis aguda no complicada es un área de controversia continua. Debido a las lagunas en la evidencia, en general no se ha llegado a la conclusión de que el tratamiento con antibióticos deba reemplazar la cirugía de forma rutinaria.
Moris et al., (20)	2021	La apendicectomía laparoscópica sigue siendo el tratamiento más común. Sin embargo, la creciente evidencia sugiere que los antibióticos de amplio espectro, como la monoterapia con piperacilina-tazobactam o la terapia combinada con cefalosporinas o fluoroquinolonas con metronidazol, tratan con éxito la apendicitis aguda no complicada en aproximadamente el 70% de los pacientes	La apendicectomía sigue siendo el tratamiento de primera línea para la apendicitis aguda, pero el tratamiento con antibióticos en lugar de la cirugía es apropiado en pacientes seleccionados con apendicitis no complicada.
Poprom et al., (21)		Realizamos una revisión sistemática y un metaanálisis en red para comparar resultados clínicos importantes (es decir, el éxito del tratamiento, las complicaciones generales y la recurrencia) entre los antibióticos y el tratamiento quirúrgico de la apendicitis no complicada en adultos.	Nuestra evidencia sugiere que el uso de antibióticos para tratar la apendicitis no complicada daría como resultado un éxito del tratamiento entre un 12 % y un 32 %

### *Manejo con antibiótico*

La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) y la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas (SIS) de 2010 y 2017, recomienda elegir un tratamiento farmacológico con cobertura a bacterias aeróbicas y anaeróbicas más comunes en el tracto gastrointestinal y digestivo, siempre y cuando se tome en cuenta la resistencia local de la comunidad frente al antibiótica (1). No todos los paciente con diagnóstico de apendicitis aguda es candidato al tratamiento farmacológico, existen diversas investigaciones que estudias las características de cada paciente como candidato potencial al uso de antibióticos, donde se considera oportuno el uso de farmacoterapia en apendicitis aguda no complicada (15,22).

Además, de otro datos evaluados fue la edad, donde se encontró que la edad avanzada en los pacientes no es un riesgo al fracaso del tratamiento, sin embargo, se debe tomar en cuenta que esta patología tiene una alta prevalencia en la segunda y tercera década de vida por lo tanto, la mayor parte de los pacientes son adultos jóvenes sin comorbilidades presente (23).

Por su parte, Vons et al., (24) mencionan que antes de proponer una terapia farmacológica para apendicitis aguda es necesario el sentido común en pacientes con antecedentes de riesgo de valvulopatías cardiacas e inmunosupresión. Además, se debe tomar en cuenta que el tratamiento antibiótico por vía oral tiene una elevada tasa de abandono entre los pacientes. Entre el 10 al 15% suspenden de forma abrupta el tratamiento cuando los síntomas disminuyen; esto genera una reducción de la seguridad y eficacia del medicamento. Por lo tanto, se debe contemplar el correcto uso del antibiótico cumpliendo con la concentración y frecuencia en cada dosis (22).

Diversos estudios, recomiendan que la terapia antibiótica sea intravenosa y sugieren que no se le administre nada por vía oral (20,16), contrario a esto Vons et al., (24) mencionan que la administración vía oral de la antibioticoterapia es una buena opción terapéutica, sin embargo, no se recomienda en pacientes con nausea y vomito. En cuanto al tipo de fármaco a utilizar cada autor propone protocolos diferentes de acuerdo a su experiencia empírica.

Por otro lado, los regímenes terapéuticos parenterales y las guías de Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) y la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas (SIS) de 2010 y 2017, recomiendan el usos de una cefalosporina de segunda y tercera generación más un metronidazol con terapia combinada, sin embargo, no se descarta la monoterapia de piperacilina tazobactam o de amoxicilina más ácido clavulánico (21).

Un dato importante que se debe tomar en cuenta es el índice de recurrencia, para Talan et al., (19) índice de recurrencia en pacientes con apendicitis aguda y tratados con terapia antibiótica fue de 18%, con datos similares Harnoss et al., (10) mencionan una tasa de recurrencia del 27.4%, aunque los datos no son muy alentadores, se refleja una disminución significativa de las apendicetomías nivel hospitalario.

### *Manejo quirúrgico*

La apendicetomía es una de las cirugías más practicas a nivel mundial, que ha evolucionado muchos en los últimos 20 años, fue expuesta por primera

vez en el año 1894 por MC Burney, convirtiéndose en una de las cirugías de mayor demanda a nivel abdominal. Actualmente existen dos cirugías de mayor popularidad; apendicetomía abierta y laparoscópica, donde, la apendicetomía abierta era considerada como el tratamiento Gold Standard para apendicitis aguda complicada y no complicada, sin embargo, unos años más tarde el ginecólogo Kurt Sem practicó la primera apendicetomía laparoscópica en una de sus pacientes, convirtiéndose de una de las cirugías más usadas hasta la actualidad (6).

El tratamiento quirúrgico de la apendicetomía laparoscópica en comparación con la apendicetomía abierta, es menor estancia hospitalaria relacionado con una recuperación espontánea más rápida, y disminución del dolor postoperatorio, sin embargo, hasta la actualidad se sigue utilizando la técnica abierta debido a diversos factores involucrados; complicaciones para realizar una cirugía laparoscópica y el factor económico juega un papel importante al momento de tomar una decisión por parte del paciente (19).

La apendicetomía en sí engloba una serie de complicaciones asociadas a la cirugía y anestesia; ya sea infección del sitio quirúrgico, obstrucciones intestinales y complicaciones relacionadas al sistema genitourinario. Sin embargo, la apendicetomía laparoscópica es el tratamiento más usado a nivel hospitalario siendo de primera línea para apendicitis aguda complicada (20).

## CONCLUSIÓN

Las evidencias actuales de los diferentes estudios analizados demuestran que la apendicetomía laparoscópica es el tratamiento de elección más efectivo y con mejores resultados para la apendicitis aguda complicada, asociada a una recuperación más rápida disminuyendo significativamente el riesgo de infecciones y mortalidad posterior a la cirugía.

Sin embargo, la Asociación Americana de Cirugía y la Sociedad Mundial de Cirugía de emergencia recomiendan como alternativa terapéutica el tratamiento farmacológico con antibióticos de amplio espectro, en pacientes con apendicitis aguda no complicada antes de cualquier cirugía, donde los grupos farmacológicos recomendados son las cefalosporinas de segunda y tercera generación o fluoroquinolonas orales más metronidazol.

Por lo tanto, para el uso de la terapia con antibióticos en apendicitis aguda no complicada y complicada se sugiere un monitoreo periódico y seguimientos constantes de las posibles complicaciones propias de la patología, además, para aquellos pacientes que optan por un tratamiento no quirúrgico o tienen restricciones para someterse a un proceso quirúrgico se recomienda iniciar con antibióticos de amplio espectro que abarque microorganismo gramnegativo y grampositivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Urbina VG, Vázquez SR, Gutiérrez MT. revista medica sinergia. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Nov 22];4(12):e316–e316. Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/316/673>

2. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015 Sep 26;386(10000):1278–87, doi: 10.1016/j.lancet.2015.05.005.
3. Gomes CA, Abu-Zidan FM, Sartelli M, Coccolini F, Ansaloni L, Baiocchi GL, et al. Management of Appendicitis Globally Based on Income of Countries (MAGIC) Study. *World J Surg* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2022 Nov 22];42(12):3903–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30006833/>
4. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: implications for pathophysiology and management. *Ann Surg* [Internet]. 2007 Jun [cited 2022 Nov 22];245(6):886–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17522514/>
5. Camas y Egresos Hospitalarios | [Internet]. [cited 2022 Nov 22]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>
6. Ding W, Du Z, Zhou X. Endoscopic retrograde appendicitis therapy for management of acute appendicitis. *Surg Endosc*. 2022 Apr 1;36(4):2480–7. Available from: [http://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30346-7](http://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30346-7).
7. Stringer MD. Acute appendicitis. *J Paediatr Child Health* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2022 Nov 22];53(11):1071–6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jpc.13737>
8. 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* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Nov 22];270(6):1028–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30720508>
9. Yu MC, Feng Y jun, Wang W, Fan W, Cheng H tao, Xu J. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2022 Nov 22];40:187–97. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28302449/>
10. Harnoss JC, Zelenka I, Probst P, Grummich K, Müller-Lantzsch C, Harnoss JM, et al. Antibiotics Versus Surgical Therapy for Uncomplicated Appendicitis: Systematic Review and Meta-analysis of Controlled Trials (PROSPERO 2015: CRD42015016882). *Ann Surg* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2022 Nov 22];265(5):889–900. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27759621/>
11. Sallinen V, Akl EA, You JJ, Agarwal A, Shoucair S, Vandvik PO, et al. Meta-analysis of antibiotics versus appendectomy for non-perforated acute appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2022 Nov 22];103(6):656–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26990957/>
12. Prechal D, Damirov F, Grilli M, Ronellenfitsch U. Antibiotic therapy for acute uncomplicated appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Color Dis* 2019 346 [Internet]. 2019 Apr 19 [cited 2022 Nov 23];34(6):963–71. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00384-019-03296-0>
13. 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* [Internet]. 2019 Aug 14 [cited 2022 Nov 23];19(1):1–10. Available from: <https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-019-0578-5>
14. Podda M, Gerardi C, Di Saverio S. Response to comment on “Antibiotic treatment and appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults

- and children: A Systematic Review and Meta-analysis” by Minneci PC et al. *Ann Surg* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Nov 23];270(6):e122–3. Available from: [https://journals.lww.com/annalsurgery/Fulltext/2019/12000/Antibiotic\\_Treatment\\_and\\_Appendectomy\\_for.17.aspx](https://journals.lww.com/annalsurgery/Fulltext/2019/12000/Antibiotic_Treatment_and_Appendectomy_for.17.aspx)
15. Collard M, Lakkis Z, Loriau J, Mege D, Sabbagh C, Lefevre JH, et al. Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: Changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis. *J Visc Surg*. 2020 Jun 1;157(3):S33–42. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvisc Surg.2020.04.014>
  16. Yadao S, Lamture Y, Huse S. Uses of Antibiotics Alone in Case of Uncomplicated Appendicitis. *Cureus* [Internet]. 2022 Aug 27 [cited 2022 Nov 23];14(8). Available from: <https://www.cureus.com/articles/110039-uses-of-antibiotics-alone-in-case-of-uncomplicated-appendicitis>
  17. Sohn M, Agha A, Bremer S, Lehmann KS, Bormann M, Hochrein A. Surgical management of acute appendicitis in adults: A review of current techniques. *Int J Surg*. 2017 Dec 1;48:232–9.
  18. 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 Apr 15;15(1). <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2320315>
  19. Talan DA, Saltzman DJ, Deugarte DA, Moran GJ. Methods of conservative antibiotic treatment of acute uncomplicated appendicitis: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2022 Nov 23];86(4):722. Available from: [/pmc/articles/PMC6437084/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34905029/)
  20. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. *JAMA* [Internet]. 2021 Dec 14 [cited 2022 Nov 23];326(22):2299–311. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2787111>
  21. Poprom N, Numthavaj P, Wilasrusmee C, Rattanasiri S, Attia J, McEvoy M, et al. 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 1;218(1):192–200. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34905029/>
  22. Hansson J, Orner UK, Khorram-Manesh A, Solberg A, Lundholm K. Randomized clinical trial of antibiotic therapy versus appendicectomy as primary treatment of acute appendicitis in unselected patients. *academic.oup.com* [Internet]. [cited 2022 Nov 23]; Available from: <https://academic.oup.com/bjs/article-abstract/96/5/473/6148309>
  23. Allievi N, Harbi A, Ceresoli M, Montori G, Poiasina E, Coccolini F, et al. Acute Appendicitis: Still a Surgical Disease? Results from a Propensity Score-Based Outcome Analysis of Conservative Versus Surgical Management from a Prospective Database. *World J Surg*. 2017 Nov 1;41(11):2697–705.
  24. Vons C, Barry C, Maitre S, Pautrat K, Leconte M, Costaglioli B, et al. Amoxicillin plus clavulanic acid versus appendicectomy for treatment of acute uncomplicated appendicitis: An open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *Lancet*. 2011;377(9777):1573–9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S174391911400209X>