

# Tendencias actuales en el tratamiento de la apendicitis aguda en adultos

## *Currents trends in treatment of acute appendicitis in adults*

Frank Yasel Leyva-Vázquez <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4753-7342>

Sindy López-Almeida <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1593-1348>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Cirugía General. Camagüey, Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Amalia Simoni Argilagos. Departamento de Especialidades Quirúrgicas. Camagüey, Cuba.

\* Autor para la correspondencia (email): [leyfrank69@gmail.com](mailto:leyfrank69@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de abdomen agudo.

**Objetivo:** Describir las tendencias actuales en el tratamiento de la apendicitis aguda en adultos.

**Métodos:** Se realizó una revisión no sistemática de la literatura en las bases de datos: Biblioteca Virtual de Salud, PubMed, SciELO y Google académico. Se incluyeron metanálisis y trabajos originales disponibles a texto completo publicados desde 2016 hasta marzo de 2021, en idiomas inglés y español.

**Resultados:** El más aceptado tratamiento a nivel mundial es la apendicectomía laparoscópica para el tratamiento de las formas complicadas y no complicadas de apendicitis aguda siempre y cuando existan las condiciones materiales y humanas para su realización, es preferible la ligadura simple del muñón apendicular a la invaginación. El uso sistemático de drenajes abdominales no es beneficioso. Los protectores de los bordes de la incisión son útiles en la prevención de la infección del sitio quirúrgico. El cierre primario de la piel mediante una sutura intradérmica tiene mejores resultados. Es necesario clasificar de manera uniforme la enfermedad para un mejor manejo. Los antimicrobianos profilácticos son suficientes en las formas no complicadas, en complicados, un curso corto de antibióticos es efectivo. El tratamiento conservador puede ser considerado seguro y efectivo en pacientes seleccionados con apendicitis aguda no complicada.

**Conclusiones:** La apendicectomía laparoscópica es el abordaje más aceptado, con tendencia al uso de protocolos de tratamiento ambulatorio y menor duración de los antimicrobianos.

**DeCS:** APENDICITIS/cirugía; APENDICITIS/terapia; APENDICECTOMÍA; LAPAROSCOPIA; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute appendicitis is one of the most common causes of acute abdominal pain.

**Objective:** To describe current trends in treatment of acute appendicitis in adults.

**Methods:** A non-systematic review of the literature was made using Virtual Health Library, PubMed, SciELO and Scholar Google databases. Meta-analysis and original articles, in Spanish and English, published from 2016 to March 2021, were included.

**Results:** Laparoscopic appendectomy is the most accepted treatment for complicated and uncomplicated forms of acute appendicitis, where human and material resources exist. Simple ligation is preferable to stump invagination. The systematic use of abdominal drainage is not recommended. Wound edge protectors are useful in prevention of surgical site infection. Primary skin closure with an intradermal suture, has better results. To achieve a unique disease classification system is necessary, in order to improve results. Prophylactic antibiotics are sufficient in uncomplicated appendicitis; complicated acute appendicitis require a short course of antibiotics. Non-surgical treatment can be considered in selected patients with uncomplicated acute appendicitis.

**Conclusions:** Currently, laparoscopic appendectomy is preferred, there is a tendency to use ambulatory protocols and shortened antibiotic prescriptions.

**DeCS:** APENDICITIS/surgery; APENDICITIS/therapy; APPENDECTOMY; LAPAROSCOPY; REVIEW LITERATURE AS TOPIC.

---

Recibido: 08/05/2021

Aprobado: 06/12/2021

Ronda: 1

---

## INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es una de las causas más frecuentes de dolor abdominal, es el diagnóstico más común entre pacientes jóvenes que son ingresados con abdomen agudo. <sup>(1)</sup>

La primera apendicectomía fue notificada en 1735 por Amyand, realizada de forma incidental, según cita Richmond. <sup>(2)</sup> Más de un siglo después Robert Lawson Tait realizó la primera apendicectomía

planificada y exitosa. <sup>(3)</sup> La primera descripción precisa de esta enfermedad, incluidas sus características clínicas comunes y la recomendación de extirpación inmediata del apéndice, fue publicada en 1886 por Reginald Heber Fitz, de la Universidad de Harvard, según cita Richmond. <sup>(2)</sup> Entre los avances más notables de la cirugía de la apendicitis cabe citar la descripción de Mc Burney de su incisión de división muscular y su técnica de extirpación del apéndice clásico, en 1894 y la de la primera apendicectomía laparoscópica, a cargo de Kurt Semm, en 1982. <sup>(2)</sup>

En Cuba según cita Armas et al., <sup>(3)</sup> se da a conocer el primer reporte de AA en 1893 por Francisco Pla; ya en 1899 el doctor Julio Ortiz Cano, realizó la primera apendicectomía en Cuba, en un paciente diagnosticado de manera correcta. <sup>(4)</sup>

La incidencia de AA ha mantenido una disminución desde la década de 1940. En países desarrollados, se presenta con una tasa de 5,7 a 50 pacientes por 100 000 habitantes por año, con un pico entre las edades de 10 y 30 años. <sup>(1)</sup> Se reportan diferencias geográficas con un riesgo de padecer de AA a lo largo de toda la vida, de un 9 % en Estados Unidos, 8 % en Europa y 2 % en África. Además hay gran variación entre la presentación clínica, la severidad de la enfermedad, el uso de los recursos diagnósticos imagenológicos y el manejo quirúrgico de los pacientes afectados de AA, que está determinado por las características económicas del país. <sup>(5)</sup>

El diagnóstico clínico de AA con frecuencia es desafiante y comprende una síntesis de hallazgos en el examen clínico, estudios analíticos e imagenológicos. Requiere un elevado índice de sospecha por parte del cirujano. El proceso diagnóstico puede mejorar con el uso de sistemas de puntaje clínico que comprenden hallazgos clínicos y marcadores de inflamación. <sup>(1)</sup>

La tasa de perforación apendicular varía entre 16 a 40 %, con una mayor frecuencia entre los grupos de menor edad con un 40 a 57 % y en pacientes mayores de 50 años, en los que se presenta en el 55 a 70 %. <sup>(1)</sup> Está asociada con una mayor morbilidad y mortalidad comparada con la AA no perforada. El riesgo de mortalidad de una AA no gangrenosa es menor de 0,1 % pero se eleva hasta 0,6 % en la AA gangrenosa. Por otra parte la AA perforada conlleva una mayor tasa de mortalidad de alrededor de un 5 %. <sup>(1)</sup>

La apendicectomía mediante laparotomía ha sido la elección para el tratamiento de la apendicitis aguda. Con la introducción del acceso laparoscópico que ha demostrado ser tan seguro y eficiente como el convencional, se ha abierto una nueva página en la cirugía de urgencia del apéndice cecal.

En 2004 se comenzó a utilizar la cirugía endoscópica a través de orificios naturales; en 2007 por un solo puerto y en 2015 mediante endoscopia retrógrada. Son muestras del interés científico en el tema, aún sin resolver de manera definitiva. <sup>(6)</sup>

La AA es un problema de salud priorizado, por ser una de las enfermedades quirúrgicas a las que más se enfrenta de manera diaria el personal médico en los servicios de urgencias, a lo difícil que puede ser su diagnóstico en ocasiones y a las diferencias en el manejo entre los centros sanitarios.

Con estas consideraciones, el objetivo del trabajo fue describir las tendencias terapéuticas actuales de la apendicitis aguda en adultos.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión no sistemática de la literatura, en las bases de datos: Biblioteca Virtual de Salud, PubMed, SciELO y Google académico. Se incluyeron en la revisión artículos publicados desde 2016 hasta marzo de 2021, en idiomas inglés y español. Como tipos de artículos se incluyeron 15 metanálisis y 30 trabajos originales disponibles a texto completo, además se consultaron libros de texto de la especialidad. Se excluyeron las presentaciones de casos. Se utilizaron como términos de búsqueda: apendicitis OR *appendicitis* AND diagnóstico AND cirugía. Se utilizaron 40 artículos. La revisión se estructuró en cuatro secciones:

- Tratamiento quirúrgico.
- Clasificación intra-operatoria.
- Terapia antimicrobiana perioperatoria.
- Tratamiento no quirúrgico.

## DESARROLLO

Tratamiento quirúrgico:

Después de realizado el diagnóstico de AA, el tratamiento más aceptado a nivel mundial es la apendicectomía, ya sea por vía abierta o laparoscópica. <sup>(7)</sup>

Momento de la apendicectomía:

Clásicamente se ha pensado que la demora en el diagnóstico y tratamiento de la AA conlleva peores resultados, no obstante, la hipótesis de que la AA perforada puede ser una enfermedad diferente de la AA no complicada, más que la evolución natural de la misma, ha encontrado apoyo en el reciente meta-análisis realizado por Van et al., <sup>(8)</sup> que demostraron que una demora de hasta 24 horas para realizar la apendicectomía después del ingreso, no es un factor de riesgo para AA complicada o complicaciones postoperatorias. Datos del Colegio Americano de Cirujanos demostraron similares resultados para apendicectomías realizadas por AA en las primeras 24 a 48 horas del ingreso. No obstante, cuando se realiza después de 72 horas de ingreso, los resultados son peores, demostrados por un incremento en la mortalidad a los 30 días (0,6 %) y todas las complicaciones postoperatorias mayores (8 %), comparados con la cirugía en las primeras 24 horas (0,1 %; 3,4 %) o en las 48 horas (0,1 %; 3,6 %). <sup>(9)</sup>

Por estas razones Di et al., <sup>(1)</sup> en las guías de Jerusalén de 2020, afirman que un periodo de demora para la cirugía de hasta 24 horas es seguro en pacientes con AA no complicada, no aumenta la tasa de perforaciones o complicaciones postoperatorias en adultos.

Convencional o laparoscópica:

Varias revisiones sistemáticas de ensayos clínicos randomizados que comparan la apendicectomía laparoscópica (AL) versus abierta o convencional (AC) han reportado que el abordaje laparoscópico se asocia a un mayor tiempo quirúrgico y mayor costo de la intervención, pero se acompaña de menos dolor postoperatorio, menor estadía hospitalaria y más rápida reincorporación laboral. Además, la AL disminuye los costos hospitalarios y sociales, mejora los resultados cosméticos y disminuye las complicaciones postoperatorias, en particular la infección del sitio quirúrgico (ISQ). <sup>(1)</sup>

La revisión actualizada de 2018 del grupo Cochrane sobre el tema, según cita Jaschinski et al., <sup>(10)</sup> mostró que, excepto por una mayor frecuencia de abscesos intra-abdominales (AIA), la AL era superior a la AC en cuanto a la disminución de la intensidad del dolor en el día uno del postoperatorio, ISQ, estadía hospitalaria y regreso a las actividades laborales.

La evidencia con respecto a la eficacia del abordaje laparoscópico sobre el convencional para AA complicadas, muestra una significativa superioridad para la AL como fue demostrado por el meta-análisis realizado por Athanasiou et al., <sup>(11)</sup> en el que encontraron que la AL tuvo menos ISQ, con menor tiempo para la ingesta oral y estadía hospitalaria. No hubo diferencias significativas en cuanto al desarrollo de AIA y en cuanto al tiempo quirúrgico.

En escenarios específicos como son los pacientes ancianos y obesos la AL es un método seguro y eficaz. Puede ser recomendada aún en pacientes con AA complicada incluso con mayores categorías de riesgo. En el estudio de Wang et al., <sup>(12)</sup> que investigó los beneficios de AL en pacientes con riesgo quirúrgico alto (ASA 3 y 4), la AL estuvo asociada con menor estadía hospitalaria y menor índice de complicaciones severas y mortalidad. La AL también es un abordaje más seguro en pacientes obesos, de acuerdo a Zamorano, <sup>(13)</sup> que concluyó que la AL en obesos tuvo menor mortalidad, ISQ, tiempo quirúrgico y estadía hospitalaria, comparada con la AC.

Recién se ha demostrado que la apendicectomía laparoscópica por un solo puerto (SILA) por sus siglas en inglés es al menos, tan factible, efectiva y segura como la apendicectomía laparoscópica realizada por tres puertos. No obstante, meta-análisis de alto nivel realizados en adultos, aunque no demostraron diferencias significativas en cuanto a la seguridad de un abordaje sobre otro, no apoyan la realización del abordaje por un único puerto por el significativo mayor tiempo quirúrgico y mayor necesidad de analgesia comparada con el abordaje por tres puertos. <sup>(14)</sup>

En los EEUU en múltiples instituciones, se aplican protocolos de AL ambulatoria, con el objetivo de disminuir la estadía hospitalaria y los costos por AA. Los resultados de estas experiencias demostraron que puede ser realizada con éxito, con bajos índices de morbilidad y de reingresos en pacientes

con AA no complicada. <sup>(15)</sup> Trejo et al., <sup>(16)</sup> demostraron que la implementación de protocolos *fast-track* o de *Enhanced recovery after surgery* (ERAS) por sus siglas en inglés, para apendicectomía estuvo asociada con una significativa disminución de la estadía hospitalaria, lo que permitió el manejo ambulatorio de pacientes con AA no complicada. Los autores concluyeron que la AL ambulatoria es segura y factible con similares tasas de complicaciones y reingresos que los regímenes de ingreso tradicionales.

Tratamiento del muñón apendicular:

El cierre del muñón apendicular en la práctica se realiza con una gran variación en dependencia del tipo de abordaje, de la disponibilidad de recursos, de la preferencia y experiencia del cirujano.

En la AC las principales opciones de tratamiento del muñón apendicular son la ligadura simple, la ligadura con maniobra de Horsley que consiste en utilizar la ligadura del mesoapéndice, para una segunda ligadura de la base apendicular, la ligadura del muñón con invaginación mediante una sutura en bolsa de señora o punto en Z invaginante y la invaginación sin ligadura. <sup>(17)</sup> En las perforaciones de la base, se practicará la ligadura con material absorbible y la invaginación del muñón. Cuando ello no es posible se puede realizar una cecostomía por sonda. Recién se añadió al arsenal de maniobras el uso de grapadoras mecánicas. <sup>(18)</sup> Algunos autores han planteado técnicas más agresivas que incluyen resecciones ileocecales, justificadas muy rara en casos de ciego no viable. <sup>(19)</sup>

En las AL el tratamiento del muñón apendicular se realiza con varios métodos, estos pueden ser mecánicos como las grapadoras endoscópicas, clips o dispositivos electrotérmicos; o por ligadura como los endoasas, asa de Roeder o técnicas de nudos intracorpóreos. <sup>(18)</sup>

En la más reciente revisión del grupo Cochrane sobre el asunto, Mannu et al., <sup>(20)</sup> comparando estos diferentes métodos de cierre del muñón apendicular incluyeron ocho ensayos clínicos controlados randomizados, con 850 participantes. No se encontraron diferencias en cuanto al total de complicaciones entre los diferentes métodos, aunque el uso de los dispositivos mecánicos añadió más rapidez al acto quirúrgico.

Múltiples estudios han comparado la ligadura simple versus invaginación o inversión del muñón apendicular, sin demostrar diferencias significativas. Cubas et al., <sup>(21)</sup> en un meta-análisis que incluyó 14 estudios, con un total de 4 037 pacientes, demostraron que las complicaciones febriles y las infecciones postoperatorias fueron similares en ambos grupos. Los pacientes del primer grupo tuvieron un tiempo quirúrgico menor, menos incidencia de íleo postoperatorio y una más rápida recuperación. Los resultados clínicos revelaron que la ligadura simple era significativa, superior a la inversión del muñón.

Uso de drenajes:

Por tradición, el drenaje de la cavidad abdominal se ha recomendado en la AA gangrenosa o perfora-

da, con peritonitis, localizada o generalizada, ante la presencia de un muñón apendicular en precario y ante un absceso apendicular. <sup>(17)</sup>

La revisión actualizada de 2019 del grupo Cochrane de Li et al., <sup>(22)</sup> sobre el tema incluyeron seis estudios randomizados y controlados con 512 participantes, comparando el drenaje abdominal y el no drenaje, en pacientes a los que se le realizó AC de urgencia por AA complicada. Los autores encontraron que la evidencia era insuficiente para determinar el efecto del uso o no de drenaje abdominal en el desarrollo de AIA o ISQ.

La *World Society of Emergency Surgery* (WSES), recién se pronunció en contra del uso de drenajes abdominales en apendicectomías complicadas. Plantean que su uso no previene la aparición de AIA y conduce a un aumento de la estadía hospitalaria. <sup>(1)</sup>

Métodos para reducir el riesgo de infección del sitio quirúrgico:

La prevención de la ISQ es uno de los principales objetivos del cirujano. El uso de protectores de los bordes de la incisión ha reducido de manera significativa la tasa ISQ en cirugía abdominal abierta. La revisión sistemática y meta-análisis de Ahmed et al., <sup>(23)</sup> demostraron que el uso de protectores de los bordes de la herida quirúrgica disminuyó la tasa de ISQ. De los dos tipos comunes de protectores de heridas, los dispositivos de doble anillo mostraron un mayor efecto protector que aquellos con un solo anillo.

El cierre primario o diferido de la herida quirúrgica ha sido objeto de múltiples controversias, alegando una mayor seguridad para el cierre diferido en heridas sucias. Siribumrungwong et al., <sup>(24)</sup> comparando ambos tipos de cierre en pacientes con AA complicadas, encontraron que la ISQ superficial fue menor en pacientes con cierre primario (7,3 % vs 10 %), aunque no significativa desde el punto de vista estadístico. En el estudio los costos para el cierre primario fueron menores.

Medina et al., <sup>(25)</sup> compararon el cierre cutáneo con una única sutura absorbible intradérmica con el cierre tradicional (puntos no absorbibles separados). El cierre de piel en la AC con el primero mostró ser seguro, con reducción en la incidencia de seromas y abscesos y una igual tasa de ISQ superficial y dehiscencia que el cierre tradicional. Además, el riesgo relativo de complicaciones con el cierre tradicional fue 9,91 veces mayor, comparado con el cierre intradérmico.

Clasificación intra-operatoria:

Hay una variabilidad considerable en la clasificación intraoperatoria de la AA. La definición de AA complicada varía entre diferentes estudios. Aparte del componente común de la perforación, puede o no incluir también la AA gangrenosa no perforada, la presencia de apendicolito o AA en la presencia de pus, peritonitis purulenta o abscesos. <sup>(26)</sup>

Aunque la mayoría de cirujanos están de acuerdo en mantener un curso de antimicrobianos postoperatorios para los casos de AA complicada, hay todavía una considerable variación en las indicaciones para su uso prolongado después de la apendicectomía y el régimen antimicrobiano que

debe ser usado. Debido a que la clasificación intraoperatoria de la AA dicta el manejo postoperatorio del paciente tal variación en la práctica puede influenciar los resultados clínicos, la estandarización puede tener un impacto en el uso apropiado de antimicrobianos. <sup>(26)</sup>

Se han creado al efecto varios sistemas de clasificación. Entre los más conocidos se encuentra el *Laparoscopic Appendicitis score* (LAPP) creado en el 2013 por Hamminga et al., <sup>(27)</sup> con un valor predictivo positivo y negativo alto de 99 % y 100 % respectivamente.

En 2015, Gomes et al., <sup>(28)</sup> propusieron un nuevo sistema de clasificación para AA, conocida como clasificación de la WSES, que incorporó características como presentación clínica, hallazgos imagenológicos y laparoscópicos. Comprende cuatro grados: 0 para apéndices con apariencia normal, I en apéndices inflamados, II cuando hay necrosis, III para la presencia de un tumor inflamatorio y IV para la perforación o peritonitis difusa.

En 2014, la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST), según citan Shafi et al., <sup>(29)</sup> propuso un sistema de clasificación que va desde grado I o leve al grado V o severa. La misma fue validada por Hernández et al., <sup>(30)</sup> quienes demostraron que los grados mayores estaban asociados con AC, complicaciones y mayor estadía hospitalaria y mayores costos.

La clasificación *Sunshine Appendicitis Grading System score* (SAGS), según citan Reid et al., <sup>(31)</sup> puede ser usada para clasificar de forma simple y certera la severidad de AA, para predecir el riesgo de colección intra-abdominal y guiar la terapia antimicrobiana postoperatoria.

Las guías de la WSES de 2020 declaran que los hallazgos operatorios se correlacionan mejor que la histopatología con la morbilidad, resultados y costos postoperatorios. Recomiendan el uso de sistemas de clasificación intraoperatoria de forma rutinaria, para ayudar en la identificación de grupos homogéneos de pacientes, determinando el manejo postoperatorio óptimo de acuerdo al grado de severidad de la enfermedad, al mejorar la utilización de los recursos. Además, plantean que, aunque la incidencia de hallazgos inesperados en los especímenes de apendicectomías es bajo, el diagnóstico macroscópico es insuficiente para identificar enfermedades no sospechadas, por lo que se recomienda el análisis histopatológico de rutina. <sup>(1)</sup>

Terapia antimicrobiana perioperatoria:

El grupo Cochrane en 2001 primero y luego en 2005, realizó un meta-análisis donde demostró que el uso de antimicrobianos de amplio espectro administrados en el preoperatorio era efectivo en la prevención de la ISQ y AIA, desde este momento, el uso de profilaxis antimicrobiana se ha convertido en una práctica estándar a nivel internacional. <sup>(1,32)</sup> El tiempo óptimo para la colocación del antimicrobiano puede ser desde cero hasta 60 minutos antes de realizar la incisión de la piel. <sup>(2)</sup> Ahora está demostrado que su uso postoperatorio en pacientes con AA no complicada, no confiere ningún beneficio adicional. <sup>(1)</sup>

¿Cuándo deben ser indicados los antimicrobianos postoperatorios en pacientes con AA? Ensayos clínicos prospectivos demostraron que aquellos pacientes con AA perforada o complicada deben recibirlos en el postoperatorio, en especial si no se ha logrado un adecuado control de la fuente de infección. <sup>(33)</sup> Falta por determinar el curso óptimo de administración de los antimicrobianos, pero la evidencia actual sugiere que los tratamientos prolongados no previenen el desarrollo de ISQ o AIA comparado con un curso corto de tres a cinco días. <sup>(34)</sup>

Es el consenso de la WSES que, en pacientes con AA complicada, los antibióticos postoperatorios deben ser indicados. En pacientes con infección intrabdominal en los que se ha logrado un adecuado control de la fuente de infección, los resultados después de un curso de antimicrobianos de tres a cinco días de duración, son similares a aquellos obtenidos con tratamientos más prolongados. No se recomienda por lo tanto prolongarlos más de cinco días del postoperatorio en casos de AA complicada. <sup>(1)</sup>

Tratamiento no quirúrgico (TNQ):

En el año 1959 Coldrey E, citado por Armas et al., <sup>(3)</sup> fue el primero en Inglaterra en sugerir la posibilidad del manejo conservador de la AA como alternativa al tratamiento quirúrgico aceptado desde hace más de 250 años. Esta tendencia se ha ido extendiendo en la actualidad por sus resultados y se le siguen sumando grupos de estudio a nivel mundial.

Podda et al., <sup>(35)</sup> han concluido que el tratamiento con antimicrobianos pudiera representar una opción factible de tratamiento en pacientes con AA no complicada, comprobada por imágenes. El TNQ con antimicrobianos puede fallar durante la hospitalización inicial en alrededor del 8 % de los casos y además un 20 % de los pacientes pueden llegar a requerir una segunda hospitalización por AA recurrente dentro del primer año del diagnóstico. <sup>(35)</sup>

El éxito del TNQ requiere de una cuidadosa selección y exclusión de los pacientes con AA gangrenosa, perforada, abscesos y peritonitis difusa. Como predictores de éxito del TNQ se citan: valor de proteína C reactiva (PCR) menor de 60 g/L, leucocitosis menor de  $12 \times 10^9/L$ , edad menor de 60 años, los pacientes que cumplieron estos tres criterios tuvieron una posibilidad de 89 % de recuperarse con antimicrobianos sin cirugía. Otros predictores independientes de éxito de TNQ incluyen: ausencia de fiebre, diagnóstico imagenológico confirmado de AA no complicada, diámetro apendicular menor de 13 mm y un valor de la escala de Alvarado menor de cuatro puntos. <sup>(36)</sup>

La presencia de un apendicolito ha sido identificada como un factor pronóstico de riesgo independiente para predecir el fallo del TNQ de AA no complicada. En el estudio reciente de Mallinen et al., <sup>(37)</sup> se corroboró que cuando se presenta AA con un apendicolito, el riesgo de perforación apendicular aumenta, al igual que la tasa de fallo de TNQ.

En el estudio APPendicitis ACUta (APPAC) por sus siglas en inglés, según Salminen et al., <sup>(38)</sup> no

se encontraron AIA u otras complicaciones mayores en el grupo de TNQ. Los resultados después de cinco años de seguimiento de este grupo, demostraron que la probabilidad de recurrencia tardía era de 39,1 % y que entre estos pacientes la tasa de AA complicada era muy baja (2,3 %). La tasa de complicaciones fue significativa menor en el grupo de TNQ comparado con el grupo que recibió apendicectomía (6,5 % vs 24,4 %). Este seguimiento a largo plazo demostró la eficacia del TNQ con antimicrobianos, como una alternativa a la cirugía en pacientes con AA no complicada.

Existen importantes diferencias en los artículos publicados sobre los diferentes antimicrobianos o sus combinaciones, así como diferentes pautas de duración de los mismos.

Ante estas evidencias es razonable preguntarse cuál es el mejor tratamiento conservador de pacientes con AA no complicada. La mayoría de estudios randomizados y controlados publicados hasta la fecha incluyen un régimen de al menos 48 horas de ingreso con administración de antibióticos intravenosos, seguidos de antibióticos orales hasta completar siete a 10 días de tratamiento. <sup>(1)</sup>

Sartelli et al., <sup>(39)</sup> en las guías de tratamiento de la WSES del año 2017 para el tratamiento de pacientes con infecciones intrabdominales adquiridas en la comunidad recomiendan el uso de: amoxicilina/ácido clavulánico 1,2-2,2 g cada seis horas o ceftriaxona 2 g diarios más metronidazol 500 mg cada seis horas o cefotaxima 2 g cada 8 horas más metronidazol 500 mg cada seis horas.

En pacientes con alergia a betalactámicos: ciprofloxacino 400 mg cada ocho horas más metronidazol 500 mg cada seis horas o moxifloxacino 400 mg diarios. En pacientes con riesgo de infección por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido: ertapenem 1 g diario o tigeciclina 100 mg como dosis inicial y luego 50 mg cada 12 horas.

Recién Park et al., <sup>(40)</sup> en un estudio randomizado y controlado cuestionaron la necesidad de antimicrobianos para el tratamiento de AA no complicada, informando resultados promisorios con respecto a la posible resolución espontánea del cuadro de AA no complicada, solo con tratamiento de soporte y demuestran similares resultados entre pacientes tratados con antimicrobianos y los tratados con medidas de soporte. Si estudios futuros demuestran que los antimicrobianos no son necesarios en el tratamiento, podría tener un impacto enorme en la reducción de su uso, en especial en una era de multiresistencia antimicrobiana.

## CONCLUSIONES

En la actualidad la apendicectomía es el tratamiento más aceptado para la AA preferible mediante laparoscopia, es vital la diferenciación entre formas complicadas y no complicadas de la enfermedad, definir qué pacientes pueden beneficiarse de un tratamiento conservador y además guiar el uso de los antimicrobianos de la mejor forma. Existe la tendencia cada vez mayor al uso de protocolos de tratamiento ambulatorio y menor duración de los antimicrobianos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Austin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2020 [citado 01 May 2021]; 15: 27. Disponible en: <https://wj.es.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13017-020-00306-3.pdf>
2. Richmond B. Apéndice. En: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston, editors. *Tratado de Cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. 20ª ed. Barcelona: Elsevier; 2018. p. 1296-1311.
3. Armas Pérez BA, Agramonte Burón O, Martínez Ferrá G. Apuntes históricos y fisiopatológicos sobre apendicitis aguda. *Rev cuba cir* [Internet]. 2019 [citado 02 May 2021];58(1). Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/736/373>
4. Soler Vaillant R, Mederos Curbelo ON. *Cirugía. Afecciones quirúrgicas frecuentes*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2016.
5. Gomes CA, Abu-Zidan FM, Sarteli 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 Dic [citado 02 May 2021];42(12):3903-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30006833/>.
6. Rodríguez Fernández Z. Tratamiento de la apendicitis aguda. *Rev cuba cir* [Internet]. 2019 [citado 02 May 2021];58(1). Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/737/374>
7. Fasen G, Schirmer B, Hedrick TL. Appendix. En: Yeo Charles J, DeMeester SR, McFadden DW, Mathews JB, Fleshman JW, editors. *Shackelford's surgery of the alimentary tract*. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2019. p. 1951-8.
8. van Dijk ST, van Dijk AH, Dijkgraaf MG, Boermeester MA. Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2018 Jul [citado 22 Jul 2021];105(8):933-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6033184/>.
9. Alore EA, Ward JL, Todd SR, Wilson CT, Gordy SD, Hofman MK, et al. Population-level outcomes of early versus delayed appendectomy for acute appendicitis using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Surg Res* [Internet]. 2018 Sep [citado 22 Jul 2021];229(1):234-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29936996/>.
10. Jaschinski T, Mosh CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 Nov [citado 22 Jul 2021]; 28(11): CD001546. Disponible en: <https://doi:10.1002/14651858.CD001546.pub4>
11. Athanasiou CD, Robinson J, Yiasemidou M, Lockwood S, Markides GA. Laparoscopic vs open approach for transverse colon cancer. A systematic review and metaanalysis of short and long term outcomes. *Int J Surg* [Internet]. 2017 [citado 22 Jul 2021]; 41(1): 78–85. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.ijssu.2017.03.050>  
<http://revistaamc.sld.cu/>

12. Wang D, Dong T, Shao Y, Gu T, Xu Y, Jiang Y. Laparoscopy versus open appendectomy for elderly patients, a meta-analysis and systematic review. *BMC Surg* [Internet]. 2019 May [citado 22 Jul 2021];19(1):54. Disponible en: <https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-019-0515-7>
13. Zamorano DM. Apendicectomía laparoscópica versus clásica en pacientes obesos. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2016 Feb [citado 23 Jul 2021];68(1). Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262016000100008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262016000100008)
14. Aly OE, Black DH, Rehman H, Ahmed I. Single incision laparoscopic appendectomy versus conventional three-port laparoscopic appendectomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2016 Nov [citado 23 Jul 2021];35:120-28. Disponible en: <https://abdn.pure.elsevier.com/en/publications/single-incision-laparoscopic-appendectomy-versus-conventional-t>
15. Scott A, Shekherdimian S, Rouch JD, Sacks GD, Dawes AJ, Lui WY, et al. Same-Day Discharge in Laparoscopic Acute Non-Perforated Appendectomy. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2017 Ene [citado 23 Jul 2021];224(1): 43-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27863889/>.
16. Trejo Ávila ME, Romero Loera S, Cárdenas Lailson E, Blas Franco M, Delano Alonso R, Valenzuela Salazar C, et al. Enhanced recovery after surgery protocol allows ambulatory laparoscopic appendectomy in uncomplicated acute appendicitis: a prospective, randomized trial. *Surg Endosc* [Internet]. 2019 [citado 23 Jul 2021];33(2):429-36. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02084291/full>
17. Soler Vaillant R, Mederos Curbelo ON, Galiano Gil JM. Apendicitis aguda. En: Soler Vaillant R, Mederos Curbelo ON, editores. *Cirugía. Afecciones quirúrgicas frecuentes*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2016. p. 762-75.
18. Vacher B. Apendicectomía laparoscópica en adultos para el tratamiento de la apendicitis aguda. *EM-Técnicas Quirúrgicas-Aparato Digestivo* [Internet]. 2016 Nov [citado 23 Jul 2021];32(4):1-10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1282912916805437>
19. Vargas Ávila AL, de Luna Jiménez S, Palacio Vélez F, Vargas Flores J, Lombardini Tolentino PJ, Sánchez Pacheco J. Técnica de apendicectomía en apendicitis complicada para preservación del ciego. *Cir gen* [Internet]. 2017 Oct-Dic [citado 23 Jul 2021];39(4):221-225. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-00992017000400221&Ing=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992017000400221&Ing=es)
20. Mannu GS, Sudul MK, Bettencourt Silva JH, Cumber E, Li F, Clark AB, et al. Closure methods of the appendix stump for complications during laparoscopic appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Nov [citado 23 Jul 2021]; 11(11): CD006437. Disponible en: <http://doi:10.1002/14651858.CD006437>
21. Cubas V, Karim A, Waterland P. Simple ligation versus stump inversion in open appendectomy: a <http://revistaamc.sld.cu/>

- systematic review and meta-analysis. *Int Surg J* [Internet]. 2018 Feb [citado 23 Jul 2021];5(2):354-63. Disponible en: <https://www.ijurgery.com/index.php/isj/article/view/1996/1740>
22. Li Z, Zhao L, Cheng Y, Cheng N, Deng Y. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after open appendectomy for complicated appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 May [citado 23 Jul 2021];5(5):CD010168. Disponible en: <http://doi:10.1002/14651858.CD010168.pub3>
23. Ahmed K, Connelly TM, Bashar K, Walsh SR. Are wound ring protectors effective in reducing surgical site infection post appendectomy? A systematic review and meta-analysis. *Ir J Med Sci* [Internet]. 2016 Feb [citado 23 Jul 2021];185(1):35-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26560110/>.
24. Siribumrungwong B, Chantip A, Noorit P, Wilasrusmee C, Ungpinitpong W, Chotiya P, et al. Comparison of superficial surgical site infection between delayed primary versus primary wound closure in complicated appendicitis: a randomized controlled trial. *Ann Surg* [Internet]. 2018 Abr [citado 23 Jul 2021];267(4):631-37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5865487/>.
25. Medina Andrade LA, Pérez Muñoz FY, Jiménez Báez MV, Serrano Collazo S, Martínez Ferretiz MA, Ruiz B, et al. Appendectomy skin closure technique, randomized controlled trial: changing paradigms (ASC). *World J Surg* [Internet]. 2016 Nov [citado 23 Jul 2021];40(11):2603-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27283187/>.
26. de Wijkerslooth EML, van den Boom AL, Wijnhoven BPL. Variation in Classification and Postoperative Management of Complex Appendicitis: a European Survey. *World J Surg* [Internet]. 2019 Feb [citado 23 Jul 2021];43(2):439-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30255334/>.
27. Hamminga JTH, Hofker HS, Broens PMA, Kluin PM, Heineman E, Haveman JW. Evaluation of the appendix during diagnostic laparoscopy, the laparoscopic appendicitis score: a pilot study. *Surg Endosc* [Internet]. 2013 May [citado 23 Jul 2021];27(5):1594-600. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23073690/>.
28. 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* [Internet]. 2015 [citado 23 Jul 2021];10(60):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4669630/>.
29. Shafi S, Aboutanos M, Vidal Rivas Brown C, Ciesla D, Cohen MJ, Candall ML, et al. Measuring anatomic severity of disease in emergency general surgery. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2014 Mar [citado 23 Jul 2021];76(3):884-87. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24553565/>.
30. Hernández M, Aho JM, Habermann EB, Choudry A, Morris D, Zielinski M. Increased anatomic severity predicts outcomes: Validation of the American Association for the Surgery of Traumas Emergency General Surgery score in appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017 Ene <http://revistaamc.sld.cu/>

[citado 23 Jul 2021];82(1):73-79. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5337403/>.

31. Reid F, Choi J, Williams M, Chan S. Prospective evaluation of the Sunshine Appendicitis Grading System score: ANZ J Surg [Internet]. 2017 May [citado 23 Jul 2021];87(5):368-71. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ans.13271>

32. Saghafi H, Naseh G. Efficacy of postappendectomy antibiotic prophylaxis on surgical-site infection. British J Surg [Internet]. 2021 Feb [citado 23 Jul 2021 Jul 23];108(2):e60-e61. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjs/article/108/2/e60/6032255>

33. McGillen PK, Drake FT, Vallejo A, Brahmbhatt TS, Sánchez SE. Retrospective analysis of post-operative antibiotics in complicated appendicitis. Surg Infect [Internet]. 2019 Jul [citado 23 Jul 2021];20(5):359-66. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2018.223>

34. van den Boom AL, de Wijckerslooth EML, Wijnhoven BPL. Systematic Review and Meta-Analysis of Postoperative Antibiotics for Patients with a Complex Appendicitis. Dig Surg [Internet]. 2019 [citado 23 Jul 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.1159/000497482>

35. Podda M, Gerardi C, Cillara N, Faernhead 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 Dic [citado 23 Jul 2021];270(6):1028-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30720508/>.

36. Loftus TJ, Brakenridge SC, Croft CA, Smith RS, Efron PA, Moore FA, et al. Successful non operative management of uncomplicated appendicitis: predictors and outcomes. J Surg Res [Internet]. 2018 Feb [citado 23 Jul 2021];222:212-218.e2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5742042/>.

37. Mällinen J, Vaarala S, Mäkinen M, Lietzen E, Gronroos J, Ohtonen P, et al. Appendicolith appendicitis is clinically complicated acute appendicitis—is it histopathologically different from uncomplicated acute appendicitis. Int J Colorectal Dis [Internet]. 2019 [citado 23 Jul 2021];34:1393-1400. Disponible en: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfi-fe2019101032118.pdf>

38. Salminen P, Tuominen R, Paajanen H, Rautio T, Nordstrom P, Aamio M, et al. Five-Year Follow-up of Antibiotic Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis in the APPAC Randomized Clinical Trial. JAMA [Internet]. 2018 [citado 23 Jul 2021];320(12):1259-65. Disponible en: [http://www.ups.edu/surgery/education/PEBLR/Nov\\_2018/jama\\_Salminen\\_2018\\_oi\\_180099.pdf](http://www.ups.edu/surgery/education/PEBLR/Nov_2018/jama_Salminen_2018_oi_180099.pdf)

39. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. World J Emerg Surg [Internet]. 2017 [citado 23 Jul 2021];12:29. Disponible en: <https://wjeb.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-017-0141-6>

<http://revistaamc.sld.cu/>



40. Park HC, Kim MJ, Lee BH. Randomized clinical trial of antibiotic therapy for uncomplicated appendicitis: Antibiotic therapy for uncomplicated appendicitis. Br J Surg [Internet]. 2017 Dic [citado 23 Jul 2021];104(13):1785-90. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjs/article/104/13/1785/6123040>

### **CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en esta investigación.

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Frank Yasel Leyva-Vázquez (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Recursos. Supervisión. Visualización, Redacción- borrador original, Redacción- revisión y edición).

Sindy López-Almeida (Curación de datos. Investigación. Metodología. Recursos. Visualización. Redacción-borrador original. Redacción-revisión y edición).