

Tratamiento de la apendicitis aguda

Acute Appendicitis Management

Zenén Rodríguez Fernández^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-7021-0666>

¹ Hospital Provincial Docente “Saturnino Lora”, Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: zenen.rodriguez@infomed.sld.cu

RESUMEN

El objetivo del trabajo es profundizar en los diferentes aspectos cognoscitivos sobre las nuevas evidencias concernientes al tratamiento de la apendicitis aguda y comparar los resultados obtenidos con las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas actualmente y el tratamiento conservador. Se realizó una revisión bibliográfica y se seleccionaron artículos en las fuentes electrónicas: Web of Science, Scielo, Elsevier, PubMed, Medline y Google, publicadas en la presente centuria en idiomas español e inglés. La apendicetomía mediante laparotomía ha sido siempre la “regla de oro” para el tratamiento de la apendicitis aguda. En 1982, se introdujo el acceso laparoscópico que ha demostrado ser tan seguro y eficiente como el convencional. En 2004, la cirugía endoscópica a través de orificios naturales; en 2007 por un solo puerto y en 2015 mediante endoscopia retrógrada. La evolución del cuadro clínico es variable por lo que se han propuesto estrategias como la cirugía ambulatoria, el tratamiento conservador seguido o no de cirugía de intervalo, a fin de evitar intervenciones innecesarias con morbilidad y mortalidad similares a las realizadas con urgencia. La apendicetomía mediante laparotomía o laparoscopia aun es la “regla de oro” del tratamiento de la apendicitis aguda, aunque se impone el acceso laparoscópico, han surgido nuevas técnicas invasivas y la cirugía ambulatoria. La antibioticoterapia es esencial y como tratamiento único tiene como objetivo disminuir los costos y la morbilidad asociada a la cirugía; por tanto, actualmente el tratamiento adecuado de esta enfermedad es controversial y dependerá de los protocolos de actuación establecidos, el estado del paciente y los recursos disponibles.

Palabras clave: apendicitis aguda; tratamiento quirúrgico y no quirúrgico; cirugía endoscópica a través de orificios naturales; cirugía endoscópica por un solo puerto; endoscopia retrógrada; cirugía ambulatoria; cirugía de intervalo; morbilidad; mortalidad.

ABSTRACT

The objective of this work is to study in depth the different cognitive aspects about the new evidences concerning the treatment of acute appendicitis and to compare the results obtained with the different surgical techniques currently used and the conservative treatment. A bibliographic review was carried out and articles were chosen from the electronic sources *Web of Science, Scielo, Elsevier, PubMed, Medline, and Google*, published in this century in Spanish and in English. Appendectomy by laparotomy has always been the "gold standard" for the treatment of acute appendicitis. In 1982, laparoscopic access was introduced, which has proven safe and efficient as conventional access. In 2004, endoscopic surgery through natural orifices was used; in 2007, it was performed by a single port, and in 2015, through retrograde endoscopy. The evolution of the clinical picture is variable so strategies have been proposed such as ambulatory surgery, conservative treatment followed or not by interval surgery, in order to avoid unnecessary interventions with morbidity and mortality similar to those performed with urgency. Appendectomy by laparotomy or laparoscopy is still the "golden standard" of the treatment of acute appendicitis, although laparoscopic access is required, new invasive techniques and outpatient surgery have emerged. Antibiotic therapy is essential and, as a single treatment, aims to reduce costs and morbidity associated with surgery; therefore, the adequate treatment of this disease is currently controversial and will depend on the established protocols of action, patient condition, and the available resources.

Keywords: acute appendicitis; surgical and nonsurgical treatment; Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES); Single Incisión Laparoscopic Surgery (SELS); Endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT); outpatient surgery; interval surgery; morbidity; morality.

INTRODUCCIÓN

Desde la primera descripción de la apendicitis aguda por *Reginald Fitz* (1886),⁽¹⁾ esta enfermedad se ha mantenido como la urgencia quirúrgica intraabdominal más atendida en los hospitales (13-40 %). Se considera que entre 7 y 12 % de la población mundial la desarrollará en algún momento de su vida y aunque se puede presentar a cualquier edad, predomina entre la segunda y tercera décadas, en varones en proporción de 2-3:1,1 sobre las féminas.⁽²⁾

Tradicionalmente se considera a la apendicectomía mediante una laparotomía como el único tratamiento efectivo desde que lo propuso *McBurney* en 1889.⁽³⁾ En 1982, *Kurt Semm*⁽⁴⁾ realizó la primera apendicectomía laparoscópica, durante una intervención por afección ginecológica. *Jörg H. Schreiber*⁽⁵⁾ en 1987, describió 70 enfermos operados mediante dicho

acceso con diagnóstico de apendicitis aguda. Götz y otros,⁽⁶⁾ en 1990, reportaron su serie de pacientes tratados satisfactoriamente con este método y a partir de entonces se popularizó por sus enormes ventajas.

Hoy en día se ha progresado en las técnicas laparoscópicas de apendicectomía y esto llevó a su realización por un solo puerto a través de la cicatriz umbilical,⁽⁷⁾ de los orificios naturales,^(8,9,10) mediante acceso endoscópico retrógrado con endoprótesis,⁽¹¹⁾ y a la cirugía ambulatoria.^(12,13)

En la actualidad, se considera que el tratamiento de la apendicitis aguda no debe ser quirúrgico en todos los casos y se proponen alternativas comparables con la terapéutica conservadora de otras enfermedades gastrointestinales que en el pasado se sometían a cirugía como la diverticulitis del colon.^(14,15)

Debido a lo anterior, el objetivo de este trabajo es profundizar en los diferentes aspectos cognoscitivos sobre las nuevas evidencias concernientes al tratamiento de esta enfermedad tan común y comparar los resultados obtenidos mediante las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas actualmente con el tratamiento conservador de la apendicitis aguda.

MÉTODOS

La revisión de la literatura y selección de los artículos se realizó en las fuentes electrónicas: Web of Science, Scielo, Elsevier, PubMed, Medline, Google, publicadas en la presente centuria en español e inglés.

TRATAMIENTO DE LA APENDICITIS AGUDA

Cirugía abierta

La primera apendicectomía realizada con éxito se atribuye a Claudius Amyand en Inglaterra en el año de 1736 y la primera serie de casos reportada corresponde a *Reginald Fitz*, quien publicó sus resultados en 247 pacientes con apendicitis perforada en el año 1886.⁽¹⁾ *Charles McBurney*, en 1889, estableció la indicación temprana para evitar complicaciones.⁽³⁾

Durante casi 250 años, el acceso quirúrgico fue realizado mediante una laparotomía y con la recomendación de efectuarlo en las primeras 12 horas de iniciado el cuadro clínico, a fin de evitar el riesgo de perforación, peritonitis local y/o generalizada y septicemia.⁽³⁾ Se pensaba que el proceso inflamatorio apendicular era continuo y lineal donde, mientras más tiempo pasaba entre el inicio de síntomas y el tratamiento, los riesgos de complicaciones como necrosis, perforación y formación de abscesos eran mayores.⁽¹⁶⁾ Hoy en día se ha propuesto que existen diversos grados de afección del órgano sin importar el tiempo, que puede ser un

proceso reversible, o por el contrario, llegar a grados de inflamación capaces de producir las complicaciones mencionadas.⁽¹⁵⁾

Debido a que existen diversos factores etiológicos (obstructivos, genéticos, ambientales, neurogénicos, étnicos y microbiológicos)^(2,16,17) y que el mecanismo fisiopatológico es diferente, existen dudas en cuanto a la evolución clínica del cuadro. Esto, aunado a que la cirugía conlleva algunos riesgos en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, ha llevado a pensar en diversas estrategias terapéuticas como la antibioticoterapia o la apendicectomía de intervalo, a fin de mejorar la evolución, sin aumentar los riesgos de los enfermos.

Cirugía laparoscópica

A partir de 1990 esta técnica se popularizó y ganó rápidamente adeptos por las enormes ventajas que ofrece, como son: menor dolor posoperatorio, baja incidencia de infección de la herida, reinicio temprano de la vía oral, estancia hospitalaria corta, menor tiempo de rehabilitación e incapacidad, rápido retorno a las actividades normales y laborales y mejor aspecto cosmético.^(18,19,20)

Desde entonces, numerosos estudios han publicado su experiencia con esta técnica y han demostrado una morbilidad general muy aceptable del 0,8 a 1,2 %, con mortalidad inferior a 0,5 %, promedio de estancia hospitalaria de 2,9 días, inicio de la vía oral al 1,5 día, índice de conversión de 2,1 %, necesidad de reintervención en sólo el 1,6 % y complicaciones posoperatorias en 1,2 %, con tiempo quirúrgico promedio de 90 minutos. Actualmente, es considerada por la mayoría como el “estándar de oro” del tratamiento de la apendicitis aguda.^(21,22,23,24,25)

Masoomi y otros,⁽²⁶⁾ publicaron en 2014 la experiencia durante tres años en 900 hospitales de Estados Unidos, donde analizaron los resultados comparativos en un total de 573,244 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda intervenidos mediante cirugía abierta (34,8 %) y laparoscópica (65,2 %). Pudieron concluir que, tanto en la apendicitis simple o perforada, la cirugía laparoscópica mostró menor morbilidad y mortalidad, estancia hospitalaria más corta y un costo global bastante similar (mayor en los casos no complicados pero menor en los complicados), por lo que debe ser considerada como el procedimiento de elección para el tratamiento quirúrgico en cualquiera de las fases de esta enfermedad.

Sus desventajas están relacionadas con la disponibilidad del equipo y del personal calificado para su realización las 24 horas del día; situaciones que elevan el costo con relación a la vía de acceso tradicional. Estos factores limitan la posibilidad de poder realizarla en todos los hospitales que atienden esta urgencia, por lo cual en nuestro medio y en muchos países en vías de desarrollo, la cirugía abierta continúa siendo un procedimiento seguro, confiable y factible en todos los servicios de urgencia.^(19,20,24,25)

Se ha demostrado también, que la indicación de la laparoscopia en pacientes con datos dudosos favorece un diagnóstico certero.^(27,28) En 2013, en la Revista *Endoscopic Surgery*, fue publicado un estudio piloto prospectivo acerca de una escala diseñada para el diagnóstico laparoscópico de la apendicitis aguda (Laparoscopic Apendicitis, LAPP, por sus

siglas en inglés).⁽²⁸⁾ La escala consiste en cinco preguntas sobre seis variables que debe responder el cirujano durante su realización, a saber:

- 1) ¿El mesenterio del apéndice está engrosado?
- 2) ¿El apéndice está engrosado?
- 3) ¿Los vasos de la serosa del apéndice están enrojecidos?
- 4) ¿Existen adherencias alrededor del apéndice?
- 5) ¿Existe perforación o necrosis del apéndice?

Si la respuesta a una o más preguntas son afirmativas, está indicada la apendicectomía; si todas las respuestas son negativas, es recomendable no extirpar el apéndice. En el estudio de cohorte de 134 pacientes de un hospital, sólo uno presentó apéndice normal y no se omitió ninguno con apendicitis aguda. Esta escala alcanzó un valor predictivo positivo de 99 % y negativo de 100 % y es la primera que se reporta.

En la mayoría de los estudios actuales,^(24,27,28) se ha demostrado que la laparoscopia es una herramienta útil y eficaz para el diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda sin que exista mayor riesgo para el paciente. No obstante, con la utilización del acceso laparoscópico disminuyen la tasa de infección del sitio operatorio y la estancia intra-hospitalaria, pero teóricamente, aumenta la frecuencia de abscesos intraabdominales.^(20,22)

En el estudio realizado por *Sauderland* y otros,⁽²⁹⁾ se considera que la laparoscopia debe utilizarse solo en casos de apendicitis no complicada y de lo contrario, la cirugía abierta es la elección. A pesar de esta recomendación, en otros estudios no se ha encontrado aumento en el riesgo de complicaciones intraabdominales con la utilización de la cirugía de mínima invasión y los resultados dependerán de la experiencia y recursos del centro hospitalario y de la habilidad del cirujano.^(23,24,25)

Otro factor a tener en cuenta en cuanto a la cirugía del apéndice es el tiempo ideal para operar. Tradicionalmente, se piensa que, si se espera más tiempo en realizar la cirugía, el riesgo de perforación o complicación aumenta; sin embargo, esta idea no es del todo concluyente. Por un lado, *Ditillo*⁽³⁰⁾ demostró que el riesgo de desarrollar complicaciones peroperatorias y posoperatorias en pacientes con apendicitis aguda aumenta conforme pasa el tiempo, por tanto, atrasarse en el tratamiento quirúrgico, representa un riesgo. Concluyó que existe dependencia entre el grado de afección apendicular y la complicación con la duración de la sintomatología. Contrario a esto, el metaanálisis realizado por *Bhangu*⁽³¹⁾ demostró que esperar entre 12 a 24 horas en enfermos estables no aumenta el riesgo de perforación; e incluso, permitir una espera de algunas horas en aquellos con datos clínicos dudosos, aumenta la eficacia diagnóstica sin incrementar el riesgo de complicaciones. De igual manera, se evita la realización de cirugías nocturnas y se aprovechan mejor los recursos tecnológicos, como la laparoscopia durante la mañana.^(25,26) Por tanto, el tiempo ideal dependerá más de las condiciones clínicas del paciente, los recursos institucionales y la decisión del cirujano.⁽³¹⁾

Cirugía endoscópica a través de orificios naturales (NOTES®)

En 2004, *Anthony Kalloo* y otros,⁽⁸⁾ desarrollaron un método diagnóstico y terapéutico intraperitoneal mediante acceso endoscópico a través de la pared gástrica, al cual se denominó Cirugía Endoscópica Transluminal a través de Orificios Naturales, “*Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*” (NOTES®). Ese mismo año, en la India, *Rao* y otros,⁽⁹⁾ realizaron la primera apendicetomía mediante acceso transgástrico,⁽⁹⁾ y en 2006, *Palanivelu* y otros, por vía transvaginal.⁽¹⁰⁾ Esta cirugía también se ha realizado a través del recto y vejiga.

Tanto en Estados Unidos, como en Europa y Asia se establecieron Comités Internacionales que han dado a conocer que la apendicetomía se ha realizado prácticamente mediante esta técnica en todo el mundo,⁽³²⁾ a pesar de que requiere de un equipo complejo y costoso. El acceso peritoneal a través de un orificio natural favorece el riesgo de contaminación y no se cuenta con una técnica que garantice el cierre efectivo de este; la imagen intrabdominal es más reducida, el manejo de los instrumentos ofrece dificultades y existe controversia sobre quién debe realizarla: “El cirujano para quien es una técnica más o el endoscopista quien desea ampliar sus límites de trabajo”.^(8,9,10,32)

Cirugía de un solo puerto: Single Incisión Laparoscopic Surgery (SILS)

En 2007, se retomó el concepto del acceso con un solo puerto a través de la cicatriz umbilical que había sido descrita por primera ocasión por *Pelosi* en 1992.⁽⁷⁾ Este procedimiento inicialmente se realizaba solo en la población infantil que pronto fue aceptado por los cirujanos generales debido a lo fácil de su ejecución por el dominio previo de la técnica laparoscópica convencional a través de tres puertos. Esto ha permitido actualmente realizar casi todo tipo de cirugía intrabdominal con igual efectividad, seguridad y resultados sin incremento en el costo, cuyo único inconveniente es acostumbrarse a realizar maniobras quirúrgicas en forma cruzada.³³ Se han realizado mediante esta cirugía adrenalectomía, miotomía de *Heller*, esplenectomía, cirugía bariátrica y del intestino grueso.

Cirugía endoscópica retrógrada para el tratamiento de la apendicitis

Existe una curiosa técnica descrita por *Bin-Roung Li* y otros,⁽¹¹⁾ en 2015 para el tratamiento de apendicitis aguda mediante endoscopia retrógrada, “*Endoscopic retrograde appendicitis therapy*” (ERAT), la cual consistente en la resolución de la obstrucción apendicular mediante la colocación de una endoprótesis en su lumen para prevenir recurrencias, así como evitar y disminuir la resección de apéndices sanos. Reporta una tasa de efectividad del 97 % con tiempo de procedimiento medio de 30 minutos y estancia hospitalaria de 5,5 días. A pesar de que representa una terapia novedosa y con baja tasa de complicaciones y efectividad adecuada, la realización de la misma amerita una preparación especial del endoscopista, además de instrumentos específicos para su realización.

Otra de los aspectos en investigación, y que se ha intentado en diversos centros, es la posibilidad de realizar apendicectomías ambulatorias a fin de disminuir los costos sin aumentar la morbilidad de los pacientes; no obstante, se recomienda más estudios para determinar la factibilidad de esta estrategia.^(12,13)

Tratamiento conservador

En 1959, Coldrey⁽¹⁴⁾ en Inglaterra fue el primero en sugerir la posibilidad del tratamiento conservador de la apendicitis aguda basado en la terapéutica antibiótica como alternativa, en pacientes que sufrían la enfermedad durante travesías prolongadas, en submarinos y frentes de batalla o aquellos con alguna contraindicación para la cirugía, ancianos y niños. Su propuesta no ganó adeptos hasta 1995, cuando *Eriksson* y *Granström*⁽¹⁵⁾ publicaron los resultados del primer estudio controlado comparativo entre enfermos sometidos a tratamiento quirúrgico o conservador. Dicha propuesta establece que 80 % de los casos de apendicitis aguda pueden resolverse satisfactoriamente con lo que se evita entre 10 y 16 % de la cirugía innecesaria y disminuye entre 6 y 20 % de la que se practica en pacientes diagnosticados, con reducción evidente de los costos.

Sin dudas, una parte esencial en el tratamiento de los pacientes con apendicitis aguda es la antibioticoterapia. Su uso ha sido investigado con el fin de determinar cuándo debe de iniciarse, qué tipo de antibiótico se debe usar, por cuánto tiempo y, en últimos años, como única terapéutica en el tratamiento de esta enfermedad.

El tratamiento antibiótico debe cubrir, idealmente, microorganismos aerobios y anaerobios. Uno de los problemas con relación a su utilización es la resistencia antimicrobiana con el consiguiente incremento de los costos, aumento de los días de estancia intrahospitalaria y de la mortalidad.

Daskalakis y otros,⁽³⁴⁾ en una revisión sistemática publicada en 2014 en las bases PubMed y Cochrane Library, respecto al uso de antibióticos antes y después de la apendicectomía, concluyeron que todos estos enfermos deben recibir antibióticos de amplio espectro (cefalosporinas e imidazoles) en el período preoperatorio (30 a 60 minutos antes de la incisión) ya que su utilización se ha visto relacionada con una disminución en la tasa de infección de la herida quirúrgica y de la formación de abscesos intrabdominales. La administración de una dosis de antibiótico tiene el mismo efecto clínico que la de varias; esto tiene como ventajas reducir los costos, la toxicidad y la resistencia de las bacterias, por tanto, se recomienda el esquema más corto pero efectivo.

En esta misma investigación, se señala que el tratamiento antibiótico posoperatorio es controversial. Se recomienda su utilización solamente en apendicitis complicadas durante 3 a 5 días por vía intravenosa. La suspensión dependerá de los datos clínicos y bioquímicos de los pacientes.

Hay muchos artículos que hacen una comparación entre la cirugía como tratamiento de la apendicitis aguda y la terapéutica médica para su resolución, sin llegar al quirófano. Los

resultados son diversos; en primer lugar, es importante estratificar a los pacientes de acuerdo a la presencia, o no, de complicaciones.

En ese sentido, *Kollar* y otros,⁽³⁴⁾ en su estudio publicado en 2015 compararon la predicción del riesgo de apendicitis aguda con las escalas de Alvarado y de Respuesta Inflamatoria a la Apendicitis, “*Apendicitis Inflammatory Response*” (AIR), con la impresión clínica de un cirujano principal en 182 enfermos remitidos al equipo quirúrgico de guardia con dolor agudo en fosa ilíaca derecha durante un período de seis meses. El diagnóstico final se corroboró en 67 (37 %) pacientes. Los tres métodos de evaluación estratificaron proporciones similares (40 %) de enfermos con una baja probabilidad de apendicitis ($p= 0,233$) con una tasa de falsos negativos de 8 % que no difirió entre la puntuación de las escalas AIR, Alvarado o la evaluación clínica. El puntaje AIR asignó una menor proporción de pacientes a la zona de alta probabilidad que el de Alvarado (14 y 45 %) pero lo hizo con una especificidad más alta (97 %) y un valor predictivo positivo (88 %) que el puntaje de Alvarado (76 y 65 %, respectivamente).

Concluyeron que la escala AIR es útil para excluir la apendicitis en aquellos enfermos considerados de bajo riesgo y más precisa para predecir apendicitis que la de Alvarado en los de alto riesgo. Debe recomendarse su uso como base para la obtención selectiva de imágenes mediante Tomografía Computada (TC) en pacientes de riesgo intermedio.

La conducta actual ante la sospecha de apendicitis aguda se ve obstaculizada por la sobre admisión de pacientes con dolor abdominal inespecífico y una tasa significativa de exploración negativa por lo que *Scott* y otros,⁽³⁵⁾ evaluaron los posibles beneficios de la estratificación del riesgo mediante la puntuación de la escala AIR para guiar la toma de decisiones clínicas en una serie de 464 pacientes. Estos autores concluyen que la estratificación de la escala AIR podría guiar la toma de decisiones para reducir los ingresos, optimizar la utilidad de las imágenes de diagnóstico y evitar las exploraciones negativas.

La mayoría de los estudios demuestran que el uso de antibióticos como única terapéutica puede ser adecuado para el tratamiento en gran parte de los enfermos con apendicitis no complicada;^(31,36,37) sin embargo, algunos aseveran que hay alto riesgo de recurrencia o complicaciones que requerirán, en algún momento, la cirugía⁽³⁸⁾ y otros que no señalan ventajas o desventajas.⁽³⁹⁾ Por tanto, aún existe debate con relación al tratamiento conservador y/o quirúrgico de estos pacientes.

En un estudio⁽³⁹⁾ se demostró que el uso de antibióticos como única terapéutica es una herramienta factible para el tratamiento de la apendicitis aguda; sin embargo, este puede fallar hasta en 30 % de los enfermos, cuya sospecha se evidencia si la condición clínica no mejora dentro de las primeras 24 o hasta 72 horas.⁽³⁸⁾ Sin embargo, existen hallazgos en los exámenes previos practicados que permiten predecir una buena respuesta al tratamiento conservador, entre los que figuran: ausencia de apendicolito en las imágenes, valor de proteína C reactiva menor de 60 g/dL, cifra de leucocitos menor a 12 000/mm³ y edad menor de 60 años.^(38,39)

En 2011, una revisión de Cochrane Library evaluó cinco ensayos controlados aleatorios de calidad baja a moderada.⁽⁴⁰⁾ Según el límite de los estudios analizados, concluyó que la

apendicectomía sigue siendo el tratamiento estándar para la apendicitis aguda no complicada. *Similles* y otros.⁽⁴¹⁾ En su meta-análisis publicado en 2010 compararon las dos estrategias en el escenario de la apendicitis complicada, absceso o flemón. En este caso, el drenaje asistido mediante imágenes del absceso apendicular podría ser otra opción conservadora útil.

El análisis de diecisiete estudios reveló que el tratamiento conservador, con o sin apendicectomía de intervalo (por recurrencia, pos plastrón o absceso apendiculares), se asoció con menores tasas de complicaciones generales, menos reoperaciones y una estancia hospitalaria similar en comparación con la cirugía precoz.^(41,42) Estos autores concluyen que en ausencia de estudios de alta calidad, la apendicectomía laparoscópica o tradicional sigue siendo el tratamiento de elección para la apendicitis aguda. Algunos estudios prospectivos en curso podrían ser útiles para documentar el papel del tratamiento conservador.

El British Medical Journal, publicó en 2012 un metaanálisis escrito por *Varadhan* y otros,⁽⁴³⁾ de estudios controlados y aleatorizados enfocados en la comparación entre ambas formas de tratamiento entre enero de 1966 y diciembre de 2011. Sus autores incluyeron cuatro artículos y un total de 900 pacientes con sospecha de apendicitis no complicada y que fueron aleatorizados a recibir tratamiento antibiótico (n= 470) o apendicectomía (n= 430).

En relación con las complicaciones demostró una reducción del 31 % del riesgo relativo en el grupo tratado con antibióticos comparado con los intervenidos. Los pacientes sometidos a la antibioticoterapia fueron tratados efectivamente entre el 44 y 85 %, frente al 85 y 100 % en los operados, considerando la cirugía efectiva en los enfermos que en realidad tenían apendicitis. El 20 % de los pacientes tratados con antibióticos requirieron ser readmitidos por recurrencia de los síntomas y necesidad de realizar la apendicectomía; de éstos 5 % tenía un apéndice normal y 19 % una apendicitis complicada. Este metaanálisis concluyó que los antibióticos han demostrado ser un tratamiento inicial seguro, con reducción significativa del riesgo de complicaciones comparado con la apendicectomía en pacientes con apendicitis no complicada. No se encontraron diferencias significativas en la estancia intrahospitalaria o en la incidencia de apendicitis complicada.

Por el contrario, *Ruffolo* y otros,⁽⁴⁴⁾ en un artículo publicado en 2013 en relación con el tratamiento conservador de la apendicitis aguda manifiestan que la apendicectomía realizada con urgencia se considera el tratamiento de elección debido a la baja incidencia de complicaciones mayores, la relativa rapidez de la operación y la corta estancia hospitalaria. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico expone al paciente a riesgos debido a la anestesia general y otras complicaciones como infección del sitio operatorio, adherencias y obstrucción intestinal, hernia incisional, infertilidad en mujeres y neumonía. En este contexto, deben continuar las investigaciones sobre las indicaciones del tratamiento conservador.

En 2014, *Di Saverio* y otros,⁽⁴⁵⁾ publicaron un estudio prospectivo denominado NOTA, por sus siglas en inglés (*Non Operative Treatment for Acute Appendicitis*), realizado en Italia en 2010, sobre la seguridad y eficacia de los antibióticos (amoxicilín y ácido clavulánico – 1 g oral, cada 8:00 hora por 10 días). Estos fueron utilizados para el tratamiento de 159 pacientes con sospecha de apendicitis aguda no complicada diagnosticados mediante

puntuación de las escalas AIR y Alvarado y seguimiento durante dos años de los enfermos no intervenidos.

La tasa de fracaso a corto plazo (7 días) fue del 11,9 % y todos los pacientes con fallas iniciales fueron intervenidos durante ese período. A los dos años, la tasa de recurrencia global fue de 13,8 % (22 de 159) y de los cuales, 14 (de 22) enfermos fueron tratados con éxito mediante un ciclo adicional de antibióticos, sin efectos secundarios importantes. La eficacia a largo plazo del tratamiento conservador fue de 83 % (118 pacientes sin recidiva y 14 tratados con antibioticoterapia). El costo total del tratamiento conservador fue de 316,20 € por paciente. Este estudio concluyó que los antibióticos para el tratamiento de pacientes con sospecha de apendicitis aguda son seguros y efectivos y pueden evitar una apendicectomía innecesaria, reducen la tasa de intervenciones, los riesgos quirúrgicos y los costos generales. Después de dos años de seguimiento, las recurrencias del dolor abdominal en cuadrante inferior derecho son inferiores al 14 % y se pueden tratar de forma segura y efectiva con nuevo ciclo de antibióticos.

Salminen y otros,⁽⁴⁶⁾ en 2015 publicaron el ensayo clínico randomizado muticéntrico APPAC realizado en Finlandia entre 2009-2012 en el que compararon la antibioticoterapia frente a la apendicectomía para el tratamiento de la apendicitis aguda no complicada confirmada mediante tomografía computada (TC). Este estudio incluyó a 530 pacientes entre 18 y 60 años y fueron asignados aleatoriamente: apendicectomía inmediata (273) y tratamiento antibiótico (257) con un período de seguimiento de un año. Los enfermos asignados al azar para tratamiento quirúrgico fueron operados mediante apendicectomía abierta y a los del grupo de antibioticoterapia se les administró ertapenem intravenoso (1 g/día) durante 3 días, seguido de levofloxacina oral (500 mg una vez al día) y metronidazol (500 mg tres veces por día) durante siete días. De los 273 pacientes asignados al grupo quirúrgico, 272 (99,6 %) se sometieron a una apendicectomía exitosa. De los 257 enfermos tratados con antibióticos, 186 (72,7 %) no requirieron cirugía y 70 (27,3 %) fueron apendicectomizados en el término de un año desde la presentación inicial del cuadro apendicular agudo, sin complicaciones mayores asociadas con la apendicectomía retrasada o de intervalo, por lo que estos autores pudieron concluir que en los pacientes con apendicitis no complicada comprobada por TC, el tratamiento con antibióticos no cumplió el criterio preestablecido para la no inferioridad en comparación con la apendicectomía. La mayoría de los enfermos asignados a este grupo no requirieron cirugía durante el período de seguimiento de un año, y aquellos que fueron operados no experimentaron complicaciones significativas. Estos resultados sugieren la realización de estudios enfocados en la identificación precoz de las formas complicadas que requieren cirugía como en la evaluación prospectiva del uso óptimo de la antibioticoterapia en la apendicitis aguda no complicada.

En 2017 *Sippola* y otros,⁽⁴⁷⁾ publicaron la evaluación económica del estudio mencionado con estimación de los niveles de costos correspondientes al 2012. En el grupo quirúrgico los costos globales fueron 1,6 veces más altos que en el de antibioticoterapia y el tiempo de reposo prescrito 17,0 y 9,2 días, respectivamente. En conclusión, los enfermos intervenidos por apendicitis aguda no complicada incurren en más costos que los tratados con antibioticoterapia.

Por el contrario, Kirby y otro⁽⁴⁸⁾ en Reino Unido publicaron en 2015 un metaanálisis de tres ensayos controlados randomizados, seleccionados en Medline, Embase y Cochrane Library realizados en adultos con sospecha de apendicitis no complicada tratados con antibióticos o apendicectomía, en el que demostraron que esta entidad tiene menor tasa de complicaciones mayores (peritonitis y/o abscesos intrabdominales) cuando se trata con apendicectomía (0,8 % 2/263) en comparación con la utilización de antibioticoterapia (10,1 % 27/268), lo que unido a la aparición de microorganismos (*clostridium difficile*) resistentes a los antibióticos, constituyen argumentos válidos para sostener que la apendicectomía permanece como el tratamiento de elección para la apendicitis aguda.⁽¹⁷⁾

Según Flum,⁽⁴⁹⁾ en su artículo titulado “Apendicitis aguda: apendicectomía o la estrategia “antibióticos primero” publicado en 2015, el Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons*), la Sociedad para la Cirugía del Tractus Digestivo (*Society for Surgery of the Alimentary Tract* y la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (*World Society of Emergency Surgery*),⁽⁵⁰⁾ todos describieron la apendicectomía (laparoscópica o convencional) como el tratamiento de elección para la apendicitis aguda.

En relación con la estrategia –antibióticos primero- la guía de información para los pacientes del Colegio Americano de Cirujanos indica que ésta puede ser efectiva pero con alta probabilidad de recurrencia; la de la Sociedad Americana de Cirugía del Tractus Digestivo sugiere que este no es un tratamiento ampliamente aceptado y la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia⁽⁵⁰⁾ establece que el tratamiento conservador se asocia a altos índices de recurrencias y en consecuencia es inferior a la apendicectomía tradicional y señala que el tratamiento no quirúrgico con antibióticos podría ser utilizado como alternativa en casos específicos en quienes la cirugía esté contraindicada.⁽⁴⁹⁾

En los Estados Unidos, la recomendación de tratamiento habitual para los enfermos con apendicitis aguda no complicada es una apendicectomía inmediata. La mayoría de los cirujanos prefieren el acceso laparoscópico al convencional debido a sus ventajas, en ausencia de contraindicaciones para la laparoscopia.⁽⁴⁹⁾ Sin embargo, la experiencia en Europa sugiere que una estrategia con administración de antibióticos primero es una alternativa que merece consideración, especialmente en pacientes que hayan tenido complicaciones quirúrgicas previas o prefieran evitar la apendicectomía.⁽⁵⁰⁾

Los ensayos aleatorizados realizados en Europa^(45,46,48) que compararon este enfoque con la apendicectomía han demostrado que no se asocia con mayores riesgos de perforación o tasas de complicaciones; sin embargo, estos ensayos también han demostrado que hasta la mitad de los pacientes tendrán fallas precoces del tratamiento médico, y todos tienen un riesgo de recurrencia de apendicitis que puede requerir apendicectomía.^(38,39,40)

Queda por determinar si los beneficios potenciales de evitar una operación con el enfoque de antibióticos primero se ven compensados por la incertidumbre del paciente relacionado con futuros episodios de apendicitis, más días de antibioticoterapia y síntomas persistentes que pueden afectar la calidad de vida. Esto es especialmente cierto dado que la apendicectomía, tal como se realiza en los Estados Unidos, tiene un perfil de seguridad muy favorable y generalmente implica una hospitalización breve.⁽⁴⁴⁾

Aunque la apendicectomía sigue siendo el tratamiento estándar para la apendicitis, se debe informar a los enfermos seleccionados sobre la evidencia relacionada con una estrategia de antibióticos primero, así como las incertidumbres, por lo que, a la espera de más investigaciones sobre la efectividad de este enfoque y sus resultados a más largo plazo, se aliente a los interesados a participar en los ensayos clínicos y a los médicos incluir su experiencia en un registro de pacientes cuando se usa esta estrategia fuera de este contexto.⁽⁵¹⁾

Otro de los factores que ha favorecido el tratamiento conservador es la presencia de plastrón apendicular,^(42,53,54) abscesos pélvicos e intrabdominales o procesos complicados,^(55,56,57) en los cuales la cirugía inmediata se asocia al aumento de la morbilidad y a la realización de una resección intestinal innecesaria,⁽⁵⁵⁾ así como a la recurrencia del absceso hasta en 7 % de los casos.⁽⁵³⁾

De hecho, la apendicitis aguda debe tratarse oportunamente dado que puede evolucionar hacia la perforación y con ello a una peritonitis o un plastrón apendicular, en aproximadamente 10 % de los enfermos, con incremento de la morbilidad, la estadía hospitalaria, el tiempo de reposo y los costos. Actualmente no existe consenso acerca del tratamiento del plastrón apendicular, entre los que abogan por la alternativa quirúrgica diferida como la opción más idónea, frente al tratamiento médico. Existen ventajas y desventajas para la elección de un tratamiento médico o quirúrgico, sea inmediato o diferido; dentro de las ventajas del último destacan la prevención de apendicitis recurrentes y la detección temprana del carcinoma apendicular o del ciego, sobre todo después de los 60 años, lo que mejora el pronóstico y evita terapias más agresivas.^(42,52,53)

Los pacientes con absceso apendicular o flemón se han tratado tradicionalmente con antibióticos y drenaje guiado mediante imágenes del absceso. Muchos estudios han cuestionado la necesidad de la apendicectomía de intervalo.^(54,56,57)

Liu y otros,⁽⁵⁶⁾ reportaron en 2007, 121 pacientes con apendicitis perforada y absceso localizado o flemón durante el período entre 2001 y 2005, de los cuales 104 fueron apendicectomizados de inmediato (Grupo A) y 17 sometidos a antibiotioterapia con apendicectomía de intervalo (Grupo B).

Los resultados comparativos revelaron que el sexo, la edad, el recuento de leucocitos, la temperatura corporal, el tiempo quirúrgico, la duración de la estancia posoperatoria, la alimentación oral, el tránsito de gases y heces, el costo y las complicaciones generales (infección del sitio operatorio, disrupción de la herida, absceso intrabdominal y fístula enterocutánea) no fueron significativamente diferentes entre ambos grupos. Estos autores concluyeron que el tratamiento conservador con apendicectomía de intervalo es un método seguro y efectivo para tratar la apendicitis perforada con absceso localizado o flemón, pero el tiempo de recuperación posoperatoria y la estancia hospitalaria desde que se establece el diagnóstico son más prolongados que en los operados de inmediato y, en consecuencia, no es un método rentable.

En 2016, *Darwazeh* y otros,⁽⁵⁷⁾ realizaron una revisión sistemática de las bases de datos de PubMed y Cochrane para identificar 21 estudios que informaron la morbilidad del

tratamiento no quirúrgico del flemón o absceso apendicular, y cinco de la apendicectomía de intervalo. Se incluyeron un total de 1943 pacientes, de los cuales 1400 fueron tratados de forma no quirúrgica y 543 se sometieron a una apendicectomía de intervalo.

El tratamiento no operatorio tuvo una recurrencia media del 12,4 %, una morbilidad de 13,3 %, la duración de la estancia hospitalaria fue de 9,6 días y el tiempo medio de seguimiento 45,9 meses. Esta terapéutica fue exitosa en 93 % de los pacientes, y alrededor del 20 % requirieron drenaje percutáneo de un absceso. La morbilidad más común fue absceso no resuelto, obstrucción intestinal y peritonitis difusa o sepsis que requirieron intervención quirúrgica. La decisión de realizar una apendicectomía posteriormente sigue siendo discutible.

La tasa de morbilidad media y la duración de la estancia hospitalaria para la apendicectomía de intervalo fue del 10,4 % y 5,0 días, respectivamente. Entre las notificadas con mayor frecuencia figuran infecciones del sitio quirúrgico y del tracto urinario y obstrucción intestinal.⁽⁵⁷⁾

En conclusión, la realización de una apendicectomía de intervalo y el tratamiento no quirúrgico repetido en caso de recurrencia se asocian con una morbilidad similar; sin embargo, la apendicectomía programada electiva implica costos adicionales para prevenir la recurrencia en uno de cada ocho pacientes. Se debe realizar un seguimiento cuidadoso en enfermos con riesgo de enfermedad inflamatoria intestinal o cáncer de colon, con independencia de la opción elegida: cirugía de intervalo frente a tratamiento no quirúrgico y observación.⁽⁵⁷⁾

Por último, *Gandy y Wang*⁽⁵⁸⁾ en su artículo publicado en 2016 plantean que la apendicitis aguda es una de las presentaciones de emergencia quirúrgica más comunes asociada con costos financieros significativos y a una carga de trabajo importante. Las tasas de apendicectomía negativa siguen siendo altas (20-25 %) a pesar de los avances en las pruebas de laboratorio y las técnicas de imágenes. Datos recientes de ensayos controlados aleatorios sugieren que el tratamiento no quirúrgico en pacientes que presentan apendicitis aguda no complicada es una alternativa posible y segura, con reducción de las complicaciones y necesidad de apendicectomía al año en aproximadamente 23 % de los enfermos.⁽⁵⁸⁾

Se puede evitar la apendicectomía en casi todos los pacientes con cobertura antibiótica durante las primeras 24 h. La TC de dosis baja puede utilizarse para reducir la tasa de apendicectomía negativa y con niveles aceptables de exposición a la radiación. Existen relativamente pocos falsos negativos y es probable que respondan a los antibióticos en ausencia de apendicolito. El uso generalizado de la TC para la evaluación del dolor en el cuadrante inferior derecho no puede justificarse en términos de costo y riesgos de radiación; sin embargo, en combinación con un sistema de puntaje clínico-humoral se pueden seleccionar pacientes para realizar la TC o la admisión. En ausencia de una Proteína C reactiva alta, bilirrubina elevada y apendicolito visto en la TC (con características de apendicitis), existe alta probabilidad de que el tratamiento exclusivo con antibióticos tenga éxito con una baja tasa de recurrencia. Se debe predecir que las tasas de perforación aumentarían significativamente a medida que disminuya el denominador de las apendicectomías, pero las tasas de apendicectomía negativas se reducirán drásticamente. Un

pequeño número de pacientes requerirá apendicectomía por apendicitis recurrente sin un aumento significativo en la tasa de complicaciones. Sin embargo, en ausencia de imágenes de apendicolito, la apendicectomía de intervalo no debe recomendarse.⁽⁵⁸⁾

Dado el desarrollo reciente en el tratamiento de la apendicitis aguda, se plantean las interrogantes siguientes: ¿Se puede justificar una tasa de apendicectomía negativa del 20-25 % como la mejor práctica, se puede respaldar el dogma tradicional de la apendicectomía inmediata para prevenir la perforación? ¿Es posible justificar una complicación después de la apendicectomía inmediata en un paciente con apendicitis no complicada, cuando no se han realizado imágenes y/o no se ha iniciado un ensayo de terapia conservadora? Y de ser así, ¿sería esto cierto si se eliminara un apéndice macroscópicamente normal?

Las evidencias que existen en la actualidad han permitido establecer nuevos paradigmas del tratamiento de la apendicitis aguda:⁽⁵⁹⁾

1. Que la intervención quirúrgica puede ser diferida hasta 24 a 36 horas sin que exista un incremento de la morbilidad y la mortalidad.
2. El tratamiento conservador es un recurso valioso que puede emplearse en casos con apendicitis aguda no complicada, siempre bajo protocolo de vigilancia.
3. Los pacientes, en quienes, en un lapso de 48 a 72 horas de tratamiento conservador, persistan los datos de infección (taquicardia, hipertermia, leucocitosis y signos imaginológicos), deberán ser sometidos a apendicectomía de intervalo.
4. Este tratamiento conservador permite evitar la cirugía innecesaria hasta en un 50 % de los enfermos.

El tratamiento adecuado, como muestran los estudios mencionados, es controversial.⁽⁶⁰⁾ Para decidir de manera correcta qué pacientes pudieran beneficiarse por uno u otro es necesario, en primera instancia, determinar la gravedad del cuadro clínico de apendicitis y estratificar a los enfermos en complicados o no, ya que el resultado de un tratamiento no quirúrgico es diferente en ambos grupos. De igual manera, seleccionar si someter un paciente a cirugía o no, dependerá del hospital en el que se encuentre, si la tasa de complicación posoperatoria es baja o si se tienen buenos resultados con la terapéutica antibiótica, de ahí la importancia de los protocolos de actuación.

Mientras no exista un método confiable que determine qué pacientes tienen apendicitis complicada o no, los estudios sobre el tratamiento de la apendicitis no complicada van a incluir enfermos con procesos complicados, los cuales van a recibir tratamiento antibiótico de primera instancia y el retraso para la cirugía aumenta la estancia hospitalaria, la morbilidad y la mortalidad.

En conclusión, la habilidad para predecir qué pacientes se pueden beneficiar con la apendicectomía inmediata y cuáles con tratamiento no quirúrgico puede reducir de manera significativa los costos y recursos tanto humanos como financieros.

CONSIDERACIONES FINALES

Las investigaciones son prometedoras y la conducta conservadora se ha debatido en foros internacionales, y aunque ha sido aceptada por diversas instituciones, es recomendable utilizarla sólo bajo protocolos estrictos de seguimiento para valorar su utilidad práctica y las ventajas sobre la conducta quirúrgica.

Por otro lado, existe gran controversia, pues se argumenta que la apendicectomía convencional o laparoscópica, ambulatoria o no, inmediata o de intervalo, con todas sus variantes técnicas novedosas es una alternativa muy segura. Ella permite establecer el diagnóstico de certeza, descarta otro tipo de enfermedad asociada inclusive maligna, resuelve el problema en forma definitiva y que con el tratamiento conservador se presenta una elevada recurrencia de apendicitis.

Será necesario realizar estudios prospectivos, aleatorizados comparativos de un mayor número de casos a fin de determinar, en el transcurso de los próximos años, cuál será la mejor estrategia en el tratamiento de la apendicitis aguda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix, with special reference to its early diagnosis and treatment. *Am J Med Sci.* 1886;92:321-46.
2. Lin KB, Chan CL, Yang NP, Lai RK, Liu YH, Zhu SZ, et al. Epidemiology of appendicitis and appendectomy for the low-income population in Taiwan, 2003-2011. *BMC Gastroenterology* [Internet]. 2015[citado 20 Jun 2018];15:18. Disponible en: <https://bmcgastroenterol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12876-015-0242-1>
3. Nesbit RR. Dr. Charles McBurney: A pioneer in the surgical treatment of appendicitis. *Bull Ame Coll Surg* [Internet]. 2016[citado 20 Jun 2018];101(1):[aprox. 67 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26891509>
4. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* [Internet]. 1983 [citado 20 Jun 2018];15:59-64 [PMID: 6221925]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6221925>
5. Schreiber JH. Early experience with laparoscopic appendectomy in women. *Surg Endosc* [Internet]. 1987 [citado 20 Jun 2018];1:211-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2970683>
6. Götz F, Pier A, Bacher C. Modified laparoscopic appendectomy in surgery. A report of 388 operations [Internet]. *Surg Endosc.* 1990 [citado 20 Jun 2018];4:6-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2F00591402>
7. Pelosi MA. Single-incision laparoscopic surgery (SILS). Laparoscopic appendectomy using a single umbilical puncture (minilaparoscopy). *J Reprod Med* [Internet]. 1992 [citado

20 Jun 2018];37:588-94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3002008/>

8. Kallou AN, Sing VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. [Internet]. *Gastrointest Endosc Clin N Amer* [Internet]. 2004 [citado 20 Jun 2018];60:114-7. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15229442>

9. Rao GV, Reddy DN, Banerjee R. Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES): Human experience. *Gastrointest Endosc Clin N Amer* [Internet]. 2008 [citado 20 Jun 2018];18:361-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20566006>

10. Palanivelu C, Rajan PS, Rangarajan M, Parthasarathi R, Senthilnathan P, Prasad M. Transvaginal endoscopic appendectomy in humans: a unique approach to NOTES—world's first report. *Surg Endosc* [Internet]. 2008 [citado 20 Jun 2018];22:1343-7. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.3101&rep=rep1&type=pdf>

11. Li B, Ma X, Feng J, Yang Z, Qu B, Feng Z, et al. Endoscopic retrograde apendicitis therapy (ERAT) a multicenter retrospective study in China. *Surg Endosc* [Internet]. 2015 [citado 20 Jun 2018];29:905-09. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25106722>

12. Lefrancois M, Lefevre J, Chafai N, Pitel S, Kerger L, Agostini J, et al. Management of acute appendicitis in ambulatory surgery: is it possible? How to select patients? *Ann Surg* [Internet]. 2015 [citado 20 Jun 2018];261:1167-72. Disponible en: <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-01285797/document>

13. Martínez JP, Quilindo C, Arresta S, Valencia F, Zúñiga Á, Tascón J, et al. Cirugía ambulatoria de la apendicitis aguda no complicada. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca* [Internet]. Abr. 2015[citado 17 Abril 2018];17(1):10-13. [S.l.]. Disponible en: <http://facultadsalud.unicauca.edu.co/revista/ojs2/index.php/rfcs/article/download/15/14>

14. Coldrey E. Five years of conservative treatment of acute appendicitis. *J Int Coll Surg*. 1959;32:255-61.

15. Eriksson S, Granström L. Randomized controlled trial of appendectomy versus antibiotic treatment therapy for acute appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 1995[citado 20 Jun 2018];82:166-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7749676>

16. Andersson R. 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* [Internet]. 2007 [citado 20 Jun 2018];31:86-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17180556>

17. Clanton J, Subichin M, Drolshagen K, Daley T, Firstenberg M. Fulminant *Clostridium difficile* infection: an association with prior appendectomy? *World J Gastrointest Surg* [Internet]. 2013 [citado 20 Jun 2018];5:233-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23983904>

18. Deulofeu Betancourt B, Rodríguez Fernández Z, Cremé Lobaina E, Reyte Sola GL, Pineda Chacón J. Caracterización de pacientes operados mediante apendicectomía videolaparoscópica a causa de apendicitis aguda. MEDISAN [Internet]. 2014 [citado 2017 Dic 06];18(12):1661-70. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014001200005&lng=es
19. Onieva FG, Roldán S, Domínguez JR, Montero JP, Galnares A, Peralta J. Abordaje laparoscópico frente a enfoque clásico en el tratamiento de la apendicitis aguda. Rev Colomb Cir [Internet]. 2017 [citado 20 Jun 2018];32(1):26-31. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822017000100004&lng=en
20. Romel Hilairie, Rodríguez Fernández Z, Romero García LI, Rodríguez Sánchez LP. Apendicectomía videolaparoscópica frente a apendicectomía convencional. Rev Cubana Cir [Internet]. 2014 [citado 28 Ene 2018];53(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/83/43>.
21. Minutolo V, Licciardello A, Di Stefano B, Arena M, Arena and Antonacci V. Outcomes and cost analysis of laparoscopic versus open appendectomy for treatment of acute appendicitis: 4-years' experience in a district hospital. BMC Surgery [Internet]. 2014 [citado 28 Ene 2018];14:1-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24646120>
22. Hori Tomohide, Machimoto Takafumi, Kadokawa Yoshio, Hata Toshiyuki, Ito Tatsuo, Kato Shigeru, et al. Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: How to discourage surgeons using inadequate therapy. World J Gastroenterol. [Internet]. 2017 [citado 28 Ene 2018];23(32):5849-59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5583570/pdf/WJG-23-5849.pdf>
23. Sahn M, Pross M, Otto R, Koch A, Gastinger I and Lippert H. Clinical Health Service Research on the Surgical Therapy of Acute Appendicitis: Comparison of Outcomes Based on three German Multicenter Quality Assurance Studies Over 21 Years. Ann Surg [Internet]. 2015 [citado 28 Ene 2018];262:338-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25563882>
24. González E, Huespe P, Oggero S, Dietrich A, Campana JP, Ardiles V, et al. Apendicitis aguda en adultos: tratamiento en un Hospital Universitario. Acta Gastroenterol Latinoam [Internet]. 2017 [citado 20 Jun 2018];47(1):53-7. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1993/199350528008.pdf>
25. Biondi A, Di Stefano C, Ferrara F, Bellia A, Vacante M, Piazza L. Laparoscopic versus open appendectomy: a retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. World J Emerg Surg [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2018];11:44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27582784>
26. Masoomi H, Nguyen NT, Dolich MO, Mills S, Carmichael JC, Stamos MJ. Laparoscopic appendectomy trends and outcomes in the United States: data from the Nation wide Inpatient Sample (NIS), 2004-2011. Am Surg [Internet]. 2014 [citado 20 Jun 2018];80:1074-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25264663>

27. Newman J, Arthi C. Negative laparoscopic appendectomy: The value of diagnostic laparoscopy. *Br J Hosp Med* [Internet]. 2014[citado 20 Jun 2018];75:111. Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/hmed.2014.75.2.111>
28. Hamminga Jenneke TH, Sijbrand Hofker H, Broens Paul MA, Kluin Philip M, Heineman Erik, Willem Haveman Jan. Evaluation of the appendix during diagnostic laparoscopy, the laparoscopic appendicitis score: a pilot study. *Surg Endosc* [Internet]. 2013[citado 20 Jun 2018];27:1594-600. DOI: 10.1007/s00464-012-2634-4. Disponible en: <http://gsresidency.surgery.med.ubc.ca/files/2013/09/Evaluation-of-the-appendix-during-diagnostic-laparoscopy-the-laparoscopic-appendicitis-score-a-pilot-study.pdf>
29. Sauderland S, Jaschninski T, Neugebauer. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;10:CD001546.
30. Ditillo M, Dziura J, Rabinovici R. Is it safe to delay appendectomy in adults with acute appendicitis? *Ann Surg*. [Internet]. 2006 [citado 20 Jun 2018];244:656-660. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1856602/>
31. Bhangu A. Safety of short, in-hospital delays before surgery for acute appendicitis: multicenter cohort study, systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* [Internet]. 2014 [citado 20 Jun 2018];259:894-903. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/24509193#fragment-citations>
32. Bulian DR, Kaehler G, Magdeburg R, Butters M, Burghardt J, Albrecht R, et al. Analysis of the First 217 Appendectomies of the German NOTES Registry. *Ann Surg* [Internet]. 2017 [citado 20 Jun 2018];265:534-8. Disponible en: https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Article/2017/03000/Analysis_of_the_First_217_Appendectomies_of_the.16.aspx
33. Chen J, Geng W, Xie S, Liu F, Zhao Y, Lu L, et al. Single incision versus conventional three-port laparoscopic appendectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. [Internet]. 2015 [citado 20 Jul 2018];24:195-203. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25600865>
34. Daskalakis K, Juhlin C, Pålman L. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis: A systematic review. *Scandinavian Journal of Surgery* [Internet]. 2014 [citado 20 Jul 2018];1003(1):14-20. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1457496913497433>
35. Scott A, Mason E, Arunakirinathan M, Reissis Y, Kinross M, Smith J. Risk stratification by the Appendicitis Inflammatory Response score to guide decision-making in patients with suspected appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2015[citado 20 Jun 2018];102:563-72. Disponible en: https://pingpong.ki.se/public/pp/public_courses/course12538/published/1494326517939/resourceId/20272024/content/UploadedResources/Decision%20making%20in%20appendicitis.pdf
36. Livingston E, Vons C. Treating Appendicitis without Surgery. *American Medical Association. Editorial JAMA* [Internet]. 2015 [citado 20 Jul 2018];313(23):2327-8.

DOI:10.1001/jama.2015.6266. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/articlepdf/2320296/jed150052.pdf>

37. Wu J, Dawes A, Sacks G, Brunicardi F, Keeler E. Cost effectiveness of nonoperative management versus laparoscopic appendectomy for acute uncomplicated appendicitis. *Surgery* [Internet]. 2015 [citado 20 Jul 2018];158:712-21. Disponible en: <https://www.surgjournal.com/article/S0039-6060%2815%2900506-1/fulltext>

38. Liang T, Liu S, Tsai C, Kang C, Huang W, Chang H, Chen I. Analysis of recurrence management in patients who underwent nonsurgical treatment for acute appendicitis. *Medicine* [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2018];95:1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27015200>

39. Brook I. Treating appendicitis with antibiotics. *Am J Emerg Med*. 2016[citado 20 Jun 2018];34:609-610. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26689849>

40. Wilms IM, de Hoog DE, de Visser DC, Janzing HM. Appendectomy versus antibiotic treatment for acute appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 [citado 20 Jun 2018];(11):CD008359. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22071846>

41. Similles C, Symeonides P, Shorthouse AJ, Tekkis PP. A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess or phlegmon) *Surgery*. 2010 [citado 20 Jun 2018];147:818-29. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20149402>

42. Tannoury J, Abboud B. Treatment options of inflammatory appendiceal masses in adults. *World J Gastroenterol*. [Internet] 2013 [citado 20 Jun 2018];19:3942-50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3703180/>

43. Varadhan KK, Neal KR, Lobo DN. Safety and efficacy of antibiotics compared with appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* [Internet]. 2012 [citado 20 Jun 2018];344:e2156. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22491789>

44. Ruffolo C, Fiorot A, Pagura G, Antoniutti M, Massani M, Caratozzolo E, Bonariol L, Calia di Pinto F, Bassi N. Acute appendicitis: what is the gold standard of treatment? *World J Gastroenterol* [Internet]. 2013 [citado 20 Jul 2018];19:8799-8807. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3870531/pdf/WJG-19-8799.pdf>

45. Di Saverio S, Sibilio A, Giorgini E, Biscardi A, Villani S, Coccolini F, et al. The NOTA Study: prospective study on the efficacy and safety of antibiotics for treating patients with right lower quadrant abdominal pain and long-term follow-up of conservatively treated suspected appendicitis. *Ann Surg* [Internet]. 2014 [citado 20 Jul 2018];260(1):109-17. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f0a3/3aa79a9babf6f46d91bc87e8fa84aac0d284.pdf>

46. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2015 [citado 20 Jul

2018];313(23):2340-8. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/articlepdf/2320315/joi150056.pdf>

47. Sippola S, Grönroos J, Tuominen R, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, et al. Economic evaluation of antibiotic therapy versus appendectomy for the treatment of uncomplicated acute appendicitis from the APPAC randomized clinical trial. *BJS* 2017 July 5;104:1355-61.

48. 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 postintervention complications. *J Infect* [Internet]. 2015 [citado 20 Jun 2018];70(2):105-10. Disponible en: <http://eprints.whiterose.ac.uk/91373/8/Antibiotics%20for%20appendicitis%2020082014.pdf>

49. Flum DR. Clinical practice. Acute appendicitis: appendectomy or the "antibiotics first" strategy. *N Engl J Med* [Internet]. 2015 [citado 20 Jul 2018];14;372(20):1937-43. Disponible en: https://pingpong.ki.se/public/pp/public_courses/course12538/published/1486636900854/resourceId/20272024/content/UploadedResources/Op%20eller%20Ab.pdf

50. Sartelli M, Viale P, Catena F, et al. 2013 World Society of Emergency Surgery guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2013[citado 20 Jul 2018];8:3. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-8-3>. Disponible en: <https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-7922-8-3>

51. Davidson GH, Flum DR, Talan DA, Kessler LG, Lavalley DC, Bizzell BJ, et al. Comparison of Outcomes of antibiotic Drugs and Appendectomy (CODA) trial: a protocol for the pragmatic randomised study of appendicitis treatment. *BMJ Open* [Internet]. 2017 [citado 20 Jul 2018];7:e016117. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016117. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/7/11/e016117>

52. Clouet Huerta DE, Guerrero BC, Gómez LE. Plastrón apendicular y manejo clínico actual: una decisión a reconsiderar. A propósito de un caso. *Rev Chilena Cir* [Internet]. 2017 [citado 20 Jun 2018];69(1):65-8. Disponible en: <http://appswl.elsevier.es/publicaciones/item/pdf?idApp=UINPBA00004N&pii=S0379389316300990&origen=zonadelectura&web=zonadelectura&urlApp=http://www.elsevier.es&estadoItem=S300&idiomaItem=es&textMensaje=Documento%20descargado%20de%20http://www.elsevier.es%20el%2021-03-2018>.

53. Vergara Dagobeth E, Muñoz Ortiz M, Vergara García DA. Plastrón apendicular secundario a apendicitis aguda forma clínica atípica de presentación: un reporte de caso y revisión de la literatura. *REVISALUD Unisucre* [Internet]. 2013 [citado 20 Jul 2018];1(2):116-21. Disponible en: <http://revistas.unisucre.edu.co/index.php/revisalud/article/download/108/108>

54. Rodríguez A, Pereyra S, Chaparro L, Brito N. Manejo percutáneo de la apendicitis aguda no complicada en forma de absceso en edad no pediátrica. *Rev Imagenol. 2da. Ep.* [Internet]. 2017 [citado 20 Jul 2018];20(2):65-8. Disponible en: <http://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi/article/view/8/20S>

55. 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. *Cirujano General* [Internet]. 2017[citado 20 Jun 2018];39(4):221-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2017/cg174e.pdf>
56. Liu ZF, Yu JC, Hsieh HF, Lin CH. Apendicitis perforada: urgencia o cirugía de intervalo? *Zentralbl Chir.* 2007;132(6):539-41. PMID: 18098082. DOI: 10.1055/s-2007-981369.
57. Darwazeh G, Cunningham SC, Kowdley GC. A Systematic Review of Perforated Appendicitis and Phlegmon: Interval Appendectomy or Wait-and-See? *Am Surg* [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2018];82(1):11-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26802841>
58. Gandy RC, Wang F. Should the non-operative management of appendicitis be the new standard of care? *ANZ J Surg* [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2018];86:228-31. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ans.13506>
59. Roesch-Dietlen F, Pérez-Morales AG, Romero-Sierra G, Remes-Troche JM, Jiménez-García VA. Nuevos paradigmas en el manejo de la apendicitis. *Cir Gen* [Internet]. 2012 [citado 20 Jun 2018];34(2):143-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992012000200011&lng=es
60. Souza-Gallardo LM, Martínez-Ordaz JL. Tratamiento de la apendicitis aguda. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* [Internet]. 2017 [citado 20 Jun 2018];55(1):76-81. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/4577/457749297020/>

Conflictos de intereses

Los autores no declaran tener conflictos de intereses.