

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ  
FACULTAD DE MEDICINA  
TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA**



**COMPLICACIONES TRAS APENDICECTOMÍA:  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE TÉCNICA DE  
CIRUGÍA ABIERTA Y  
TÉCNICA LAPAROSCÓPICA**

**AUTORA:** PASTOR CERDÁN, SILVIA.

**TUTORA:** DRA. ASUNCIÓN CANDELA GOMIS.

**COTUTOR:** PROF. MANUEL DÍEZ MIRALLES.

**DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA Y CIRUGÍA-FACULTAD DE MEDICINA.**

**CURSO ACADÉMICO 2023-2024. CONVOCATORIA JUNIO 2024.**

# ÍNDICE

<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
1.1. MARCO DE REFERENCIA. ESTADO ACTUAL DEL TEMA .....	8
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	11
<b>2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	13
3.2. SUJETOS .....	13
3.3. RECOGIDA DE DATOS .....	13
3.4. VARIABLES DEL ESTUDIO .....	14
3.5. PROCEDIMIENTO CLÍNICO .....	17
3.6. ANÁLISIS DE DATOS. MÉTODO ESTADÍSTICO .....	19
3.7. ASPECTOS ÉTICOS .....	19
3.8. MÉTODO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA .....	20
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
4.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA .....	21
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA SERIE COMPLETA .....	21
4.3. ANÁLISIS INFERENCIAL. ESTUDIO COMPARATIVO .....	28
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	<b>38</b>
5.1. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS .....	38
5.2. DEBATE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	39
5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	42
5.4. FUTURAS INVESTIGACIONES .....	42
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>44</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>45</b>
<b>8. ANEXO</b> .....	<b>48</b>

## ABREVIATURAS

- FID: Fosa ilíaca derecha.
- AL: Apendicectomía laparoscópica.
- AA: Apendicectomía abierta.
- IHQ: Infección de la herida quirúrgica.
- AIA: Abscesos intraabdominales.
- HUSJA: Hospital Universitario de San Juan de Alicante.
- IMC: Índice de masa corporal.
- DM: Diabetes mellitus.
- TC: Tomografía computarizada.
- PCR: Proteína C reactiva.
- ASA: Riesgo anestésico según la American Society of Anesthesiologist.
- AS: Analítica sanguínea.
- VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana.

## RESUMEN

**Introducción:** La apendicitis representa la causa más frecuente de abdomen agudo y el único tratamiento definitivo es la cirugía, que puede realizarse mediante un abordaje abierto o laparoscópico. En los últimos años, el empleo de la técnica laparoscópica ha superado al método convencional. Sin embargo, todavía no hay consenso acerca de cuál de estas opciones permite disminuir la incidencia de complicaciones postoperatorias, sobre todo en aquellos pacientes con factores de riesgo conocidos.

**Objetivo:** El objetivo principal de este trabajo es determinar si existen diferencias en el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas entre los pacientes intervenidos mediante apendicectomía abierta (AA) y aquellos sometidos a apendicectomía laparoscópica (AL), en el tratamiento de la apendicitis aguda.

**Material y métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo y unicéntrico, en el que la población analizada ha sido un grupo de pacientes intervenidos de apendicectomía en el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario de San Juan de Alicante (HUSJA), desde enero de 2017 hasta completar un total de 50 pacientes por cada técnica quirúrgica. Los pacientes fueron divididos en dos grupos según si habían sido sometidos a AA o AL. Posteriormente se comparó la aparición de complicaciones entre ambos grupos; así como las diferentes características clínico-demográficas, quirúrgicas y postoperatorias. También se analizó la influencia de las variables sobre el desarrollo de complicaciones. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de la Chi-cuadrado con corrección de Yates y el test exacto de Fisher en las variables cualitativas, y el test de la U de Mann-Whitney en las cuantitativas, considerando como significativo un valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Se estudiaron un total de 100 pacientes intervenidos de apendicectomía, 50 por AA y 50 por AL. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,031$ ) en la formación de complicaciones postoperatorias globales entre la AA (2%) y la AL (20%). Sin embargo, en cuanto al desarrollo de abscesos intraabdominales (AIA), el estudio no encontró diferencias significativas entre ambas técnicas quirúrgicas. Al analizar las características clínico-demográficas de los pacientes, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad, con una mediana de 24,5 años en el grupo de AA y de 35 años en el grupo de AL ( $p=0,041$ ). En las variables intraoperatorias, el tiempo quirúrgico de las AL fue superior al de las AA de manera significativa ( $p=0,009$ ), superando los 60 minutos de intervención en el 100% de ellas. Igualmente, mostraron diferencias significativas el uso de drenaje intraabdominal ( $p=0,046$ ) y la duración de la estancia postoperatoria ( $p=0,01$ ), siendo ambos predominantes en la AL. Cuando se estudiaron las variables como posible factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas, se encontraron resultados significativos en el tiempo de la cirugía ( $p=0,04$ ), el tipo de abordaje quirúrgico ( $p=0,031$ ) y en el tratamiento antibiótico ( $p=0,013$ ).

**Conclusiones:** Los pacientes intervenidos mediante AL presentaron una mayor incidencia de complicaciones globales. Las variables que en nuestra muestra se han asociado al desarrollo de complicaciones de manera significativa han sido el tiempo de la cirugía, el tipo de abordaje quirúrgico y el tratamiento antibiótico.

**Palabras clave:** apendicectomía, tratamiento quirúrgico, complicaciones postoperatorias, laparoscopia, absceso intraabdominal postquirúrgico, apendicitis aguda.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Appendicitis represents the most frequent cause of acute abdomen and the only definitive treatment is surgery, which can be performed through an open or laparoscopic procedure. In recent years, the use of the laparoscopic technique has surpassed the conventional method. However, there is still no consensus as to which of these options reduces the incidence of postoperative complications, especially in patients with known risk factors.

**Objective:** The main objective is to determine if there are differences in the development of postoperative complications between patients who underwent open appendectomy (OA) and those who underwent laparoscopic appendectomy (LA) in the treatment of acute appendicitis.

**Material and methods:** Retrospective, single-center cohort study, in which the population under analysis was a group of patients diagnosed with acute appendicitis and operated on for appendectomy in the General Surgery Service of the University Hospital of San Juan de Alicante (HUSJA), from January 2017 to complete a total of 50 patients for each type of surgical technique. Patients were divided into two groups according to whether they had undergone OA or AL. Later, the occurrence of complications was compared between both groups; as well as the different clinical-demographic, surgical and postoperative characteristics. The influence of the variables studied on the development of complications was also analyzed. For the statistical analysis, the Chi-square test with Yates correction and Fisher's exact test were used for qualitative variables, and the Mann-Whitney U test for quantitative variables, considering a value of  $p < 0.05$  as significant.

**Results:** A total of 100 patients who underwent appendectomy were analyzed, 50 for OA and 50 for LA. Statistically significant differences were found ( $p=0.031$ ) in the development of global postoperative complications between OA (2%) and LA (20%). However, regarding the development of intra-abdominal abscesses (IAA), the study found no significant differences between both surgical techniques. When analyzing the clinical-demographic characteristics of the patients, statistically significant differences were found in age, with a median of 24.5 years in the OA group and 35 years in the LA group ( $p=0.041$ ). In the intraoperative variables, the surgical time of LAs was significantly longer than that of AAs ( $p=0.009$ ), exceeding 60 minutes of surgery in 100% of them. Likewise, the use of intra-abdominal drainage ( $p=0.046$ ) and the length of postoperative stay ( $p=0.01$ ) showed significant differences, both being predominant in LA. When variables were studied as possible risk factors for the development of post-surgical complications, significant results were found in the time of surgery ( $p=0,04$ ), the type of surgical approach ( $p=0,031$ ) and antibiotic treatment ( $p=0,013$ ).

**Conclusions:** Patients intervened by LA presented a higher incidence of global complications. The variables significantly associated with the development of complications in our sample were the time of surgery, the type of surgical approach and antibiotic treatment.

**Key words:** appendectomy, surgical treatment, postoperative complications, laparoscopy, postoperative abscess, acute appendicitis.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. MARCO DE REFERENCIA. ESTADO ACTUAL DEL TEMA

La apendicitis consiste en la inflamación del apéndice cecal. El origen de esta inflamación puede tener diversas causas, como la hiperplasia de tejido linfoide, la formación de tumores o la presencia de parásitos intestinales que pueden provocar la obstrucción de la luz apendicular, favoreciendo la proliferación bacteriana dando lugar a una infección aguda.

Puede aparecer a cualquier edad, pero su incidencia predomina entre la 2ª y 3ª década de la vida. Representa la causa más frecuente de abdomen agudo y la indicación más habitual de cirugía abdominal urgente a nivel mundial.<sup>1,2,3</sup>

Aunque no todas las personas con apendicitis aguda presentan las mismas manifestaciones clínicas, sí se han agrupado una serie de signos y síntomas típicos que permiten realizar un diagnóstico de sospecha. En los pacientes adultos, suele iniciarse con un dolor abdominal difuso alrededor del ombligo, que posteriormente pasa a localizarse en fosa ilíaca derecha (FID). Habitualmente, este dolor se acompaña de náuseas, vómitos, anorexia y fiebre <sup>2,4</sup>. Además, el diagnóstico también se apoya tanto en la valoración de marcadores inflamatorios mediante una analítica sanguínea, como con las pruebas de imagen. <sup>5,6</sup>

Algunos estudios han estimado la posibilidad del tratamiento antibiótico conservador en las formas de apendicitis no complicada. Pero el único tratamiento que ha demostrado por ahora, una solución definitiva, es la cirugía.<sup>7,8</sup>

Las primeras apendicectomías documentadas datan de 1880 y se realizaban mediante una incisión en la línea media abdominal. En 1895, Charles McBurney describe su novedosa



técnica quirúrgica para el tratamiento de la apendicitis aguda, introduciendo la incisión oblicua desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterosuperior que se sigue utilizando en nuestros días. A mediados del siglo XX, la laparoscopia consiguió un gran avance con el invento del primer endoscopio flexible: la primera apendicectomía por vía laparoscópica (AL) se llevó a cabo por el ginecólogo Kurt Semm en 1980. Desde entonces, la AL ha ido evolucionando y se ha extendido su uso entre los cirujanos para el tratamiento de la enfermedad.<sup>9,10</sup>

Actualmente, tanto la apendicectomía abierta (AA) como la AL pueden ser utilizadas en todo tipo de pacientes. Si bien la AL está más aceptada en aquellos casos de apendicitis aguda no complicada, el abordaje de la apendicitis complicada es el que más dudas plantea<sup>11</sup>. La perforación del apéndice es el principal factor de riesgo conocido para el desarrollo de complicaciones infecciosas.<sup>12</sup>

Uno de los aspectos positivos que se han descrito sobre la AA es un menor tiempo de intervención, en comparación con la AL. Sin embargo, esto puede explicarse porque muchos profesionales tienen más experiencia en esta técnica, ya que se trata del abordaje convencional. En los estudios más actuales, dicha diferencia temporal ha disminuido.<sup>13,14</sup>

Por su parte, la AL permite realizar un abordaje mínimamente invasivo que tiene ciertas ventajas con respecto a la técnica convencional. Entre ellas, destacan una reducción del dolor postoperatorio, una estancia hospitalaria menor y una cicatriz menos visible.<sup>11,13</sup>

Aunque los beneficios de la AL parece que están bien establecidos, sus desventajas todavía no están claras. Algunos autores han descrito la posibilidad de que la insuflación de CO<sub>2</sub> para lograr el neumoperitoneo pueda favorecer la diseminación bacteriana por la cavidad

abdominal. Posteriormente, esta contaminación podría facilitar la formación de complicaciones, como la infección de la herida quirúrgica (IHQ) o infecciones intraabdominales.<sup>15</sup>

Según Sokol y Wilson: “Una complicación quirúrgica es cualquier resultado indeseable, no intencionado y directo de una operación que afecta al paciente, que no se habría producido si la operación hubiera salido tan bien como se podía esperar”. La aparición de dichas complicaciones suele alargar la estancia hospitalaria con necesidad de medidas terapéuticas adicionales, repercutiendo de forma importante en la calidad de la asistencia sanitaria que recibe el paciente y en el gasto sanitario final.<sup>16</sup>



## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La literatura señala algunos factores de riesgo relacionados con el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas tras la apendicectomía, como son: edad avanzada, aumento del tiempo hasta la cirugía, cirugía prolongada, obesidad, apendicitis complicada, entre otros<sup>12,13,17,18</sup>. Sin embargo, al analizar otros factores como el empleo de una técnica quirúrgica convencional o mínimamente invasiva, encontramos resultados controvertidos.

Muchos estudios observan una mayor morbilidad tras la AA<sup>14,19</sup>. Sin embargo, otros encuentran una incidencia superior de abscesos intraabdominales (AIA) tras la AL<sup>11,20</sup>. Un tercer grupo de autores no encuentra diferencias significativas en cuanto al desarrollo de complicaciones entre ambas técnicas quirúrgicas<sup>13,21,22</sup>.

Pese a que, tras analizar la literatura, observamos un mayor número de artículos que aseguran que la incidencia de abscesos tras AL no es significativamente mayor que tras AA; este aspecto no está totalmente esclarecido. El AIA es una de las complicaciones más frecuentes que se producen tras una apendicectomía, y supone un riesgo de mortalidad<sup>21,23</sup>.

Por lo tanto, existe en la literatura una gran disparidad de resultados en cuanto al riesgo de desarrollar complicaciones postquirúrgicas tras el empleo de ambas técnicas. Conocer si existen diferencias en este aspecto ayudará a los cirujanos a saber qué técnica emplear, sobre todo en aquellos pacientes que ya presenten factores de riesgo conocidos. Esto justifica la realización de estudios en nuestro medio que analicen si realmente existen estas diferencias, con especial atención al desarrollo de AIA, el cual ha supuesto una mayor controversia en la literatura.

## 2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

La hipótesis nula es que no existen diferencias en cuanto al desarrollo de complicaciones postquirúrgicas entre los pacientes operados mediante AA y aquellos sometidos a AL, intervenidos tras ser diagnosticados de apendicitis aguda en nuestro medio.

La hipótesis alternativa es que sí existen diferencias en el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas entre los pacientes operados mediante AA y los intervenidos mediante AL para el tratamiento de la apendicitis aguda.

El **objetivo principal**:

1. Determinar si existen diferencias en el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas entre los pacientes intervenidos mediante AA y aquellos sometidos a AL, en el tratamiento de la apendicitis aguda.

**Objetivos secundarios:**

2. Describir las características clínico-demográficas de los pacientes intervenidos de apendicitis aguda en nuestra área.
3. Analizar si alguna de las variables estudiadas influye de manera significativa en la aparición de complicaciones.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio de **cohorte retrospectivo y unicéntrico**, en el que la población analizada fue un grupo de pacientes diagnosticados de apendicitis aguda e intervenidos de apendicectomía en el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario de San Juan de Alicante (HUSJA), desde enero de 2017 hasta completar un total de 50 pacientes por cada técnica quirúrgica.

#### 3.2. SUJETOS

##### Criterios de inclusión:

- Edad  $\geq 7$  años.
- Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda y tratados mediante AA o AL.
- Pacientes intervenidos en el Servicio de Cirugía General del HUSJA.

##### Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con diagnóstico de apendicitis en los que la intervención comienza con un abordaje laparoscópico y posteriormente es convertida a AA.
- Pacientes que recibían tratamiento antibiótico los días previos a la cirugía.

**Figura 1:** Criterios de inclusión y exclusión de los sujetos incluidos en la muestra.

#### 3.3. RECOGIDA DE DATOS

El estudio se llevó a cabo en las dependencias del HUSJA. Se siguió un método de recolección de datos observacional, a partir de un registro de pacientes intervenidos de apendicectomía en el Servicio de Cirugía General del HUSJA. Estos datos fueron previamente anonimizados para evitar cualquier posibilidad de identificación de los pacientes incluidos.

### 3.4. VARIABLES DEL ESTUDIO

La **variable principal** que se analizó fue el tipo de técnica quirúrgica empleada (AA o AL).

Las **variables secundarias** son las que se presentan a continuación:

**Tabla I: Variables analizadas**

Demográficas		
1	Edad	Años
2	Sexo	Hombre o mujer
Antecedentes personales		
3	Hábitos tóxicos (tabaco y alcohol)	Sí o no
4	Obesidad (Índice de masa corporal (IMC) $\geq$ 30kg/m <sup>2</sup> )	Sí o no
5	Diabetes Mellitus (DM)	Sí o no
6	Enfermedad de Crohn	Sí o no
7	Colitis ulcerosa	Sí o no
Uso de fármacos concomitantes		
8	Antibióticos	Sí o no
9	Corticoides	Sí o no
10	Tratamiento inmunosupresor	Sí o no
11	Tratamiento anticoagulante	Sí o no
Variables preoperatorias		
12	Tiempo de evolución de la enfermedad*	Horas
13	Diagnóstico por imagen (Ecografía o tomografía computarizada (TC))	Sí o no
14	Ecografía	Sí o no
15	Tomografía computarizada (TC)	Sí o no
16	Apendicitis complicada por imagen	Sí o no

17	Proteína C reactiva (PCR) en plasma	mg/dL
18	Procalcitonina en plasma	ng/mL
19	Hemoglobina en plasma	g/dL
20	Recuento de leucocitos	u/L
21	Riesgo anestésico según la American Society of Anesthesiologist (ASA)	ASA I-V
22	Antibióterapia profiláctica	Sí o no
23	Tiempo de espera en urgencias**	Horas
24	Intervalo diagnóstico-intervención***	Horas
25	Tiempo total ****	Horas
<b>Variables intraoperatorias</b>		
26	Experiencia del cirujano	Mayor y menor de 5 años
27	Abordaje quirúrgico	Apendicectomía abierta Apendicectomía laparoscópica
28	Tiempo de la cirugía	Minutos
29	Diagnóstico intraoperatorio	Apendicitis flemonosa Apendicitis gangrenosa Apendicitis perforada
30	Muestra de cultivo intraoperatorio	Sí o no
31	Técnica de sección del apéndice en AL	Ligadura/ hemo lock/ dispositivo mecánico (endoGIA)
32	Cierre en bolsa de tabaco en AA	Sí o no
33	Lavado y aspirado peritoneal	Sí o no
34	Uso de bolsa de extracción en AL	Sí o no
35	Uso de drenaje intraabdominal	Sí o no

Variables postoperatorias		
36	Tratamiento antibiótico	Sí o no
37	Estancia postoperatoria	Días
38	Complicaciones postoperatorias	Sí o no
39	Tipo de complicación	-Absceso intraabdominal -Infección de la herida -Hemoperitoneo -Peritonitis -Íleo paralítico -Dehiscencia de la sutura -Mortalidad -Otros
40	Día postquirúrgico en el que aparece el absceso	Día
41	Diagnóstico ecográfico del absceso	Sí o no
42	Diagnóstico por TC del absceso	Sí o no
43	Tratamiento del absceso	Antibioterapia exclusiva Antibioterapia + drenaje ecoguiado Antibioterapia + reintervención
44	Necesidad de reingreso	Sí o no
45	Días de hospitalización tras la complicación	Días
46	Diagnóstico anatomopatológico	Flemonosa Purulenta Perforada Otros

\*Desde el inicio de los síntomas hasta llegada a Urgencias.

\*\*Desde triaje hasta informe de alta de Urgencias.

\*\*\*Desde alta de Urgencias hasta inicio de intervención.

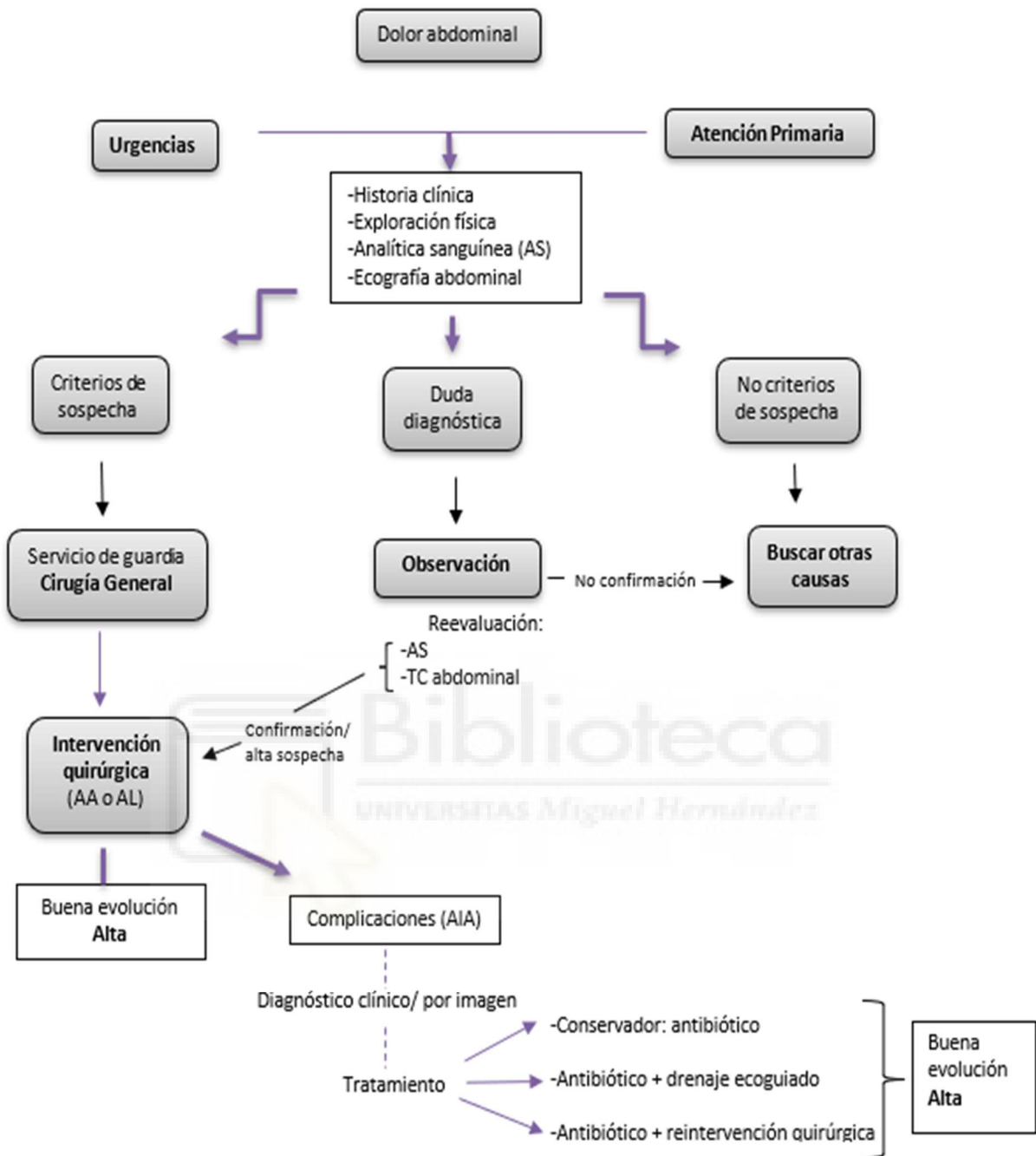
\*\*\*\* Suma: Tiempo de evolución de la enfermedad + Tiempo de espera en urgencias + Intervalo diagnóstico-intervención



### 3.5. PROCEDIMIENTO CLÍNICO

La apendicitis es una enfermedad inflamatoria que se presenta de forma aguda. Como se ha comentado anteriormente, suele comenzar con síntomas típicos, por lo que su diagnóstico inicial es fundamentalmente clínico. Al tratarse de un dolor de inicio repentino, lo más habitual es que el paciente acuda al Servicio de Urgencias, aunque también puede ser derivado desde Atención Primaria. Tras realizar una historia clínica y exploración física dirigidas que sugieran apendicitis aguda junto con una analítica sanguínea compatible, se realizará una prueba de imagen.

Si la prueba de imagen muestra datos de inflamación apendicular o la sospecha clínica es muy elevada, se deriva al paciente al Servicio de Cirugía para proceder a la intervención quirúrgica. El abordaje quirúrgico puede ser de dos tipos: AL o AA. Tras extirpar el apéndice cecal, la mayoría de los pacientes progresan favorablemente y después de pocos días son dados de alta. Sin embargo, en un pequeño porcentaje de los casos se producirán complicaciones que pueden requerir ingresar de nuevo al paciente para su reintervención, como la formación de un AIA. *Figura 2.*



**Figura 2:** Esquema diagnóstico-terapéutico de la apendicitis aguda y del AIA como complicación post intervención. Fuente: elaboración propia.

### **3.6. ANÁLISIS DE DATOS. MÉTODO ESTADÍSTICO**

El análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS versión 29. En cuanto a la estadística descriptiva, los resultados se ofrecen en forma de frecuencias y porcentajes si son variables cualitativas. Respecto a las variables cuantitativas, se expresan mediante la mediana y el rango intercuartílico. Además, para realizar las inferencias estadísticas, se empleó la prueba de la Chi-cuadrado con corrección de Yates y el test exacto de Fisher en las variables cualitativas. Mientras que para las comparaciones de las variables cuantitativas se utilizó el test de la U de Mann-Whitney.

### **3.7. ASPECTOS ÉTICOS**

Este trabajo fue presentado en el Comité de Ética del HUSJA y en la Oficina de Investigación Responsable, obteniendo la autorización de ambas entidades.

En cuanto a los datos obtenidos para el estudio, éstos se trataron de acuerdo a la Ley Orgánica 3/2018 del 5 de diciembre sobre Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, según la cual: *“El acceso a la historia clínica con estos fines obliga a preservar los datos de identificación personal del paciente, separados de los de carácter clínico asistencial, de manera que, como regla general, quede asegurado el anonimato”*. Por ello, se anonimizaron los datos de los pacientes seleccionados antes de iniciar la investigación.

Por otro lado, este trabajo no ha supuesto ningún riesgo para los pacientes incluidos, puesto que el diseño es de carácter retrospectivo y observacional. Por tanto, no se ha realizado ninguna intervención que supusiera un cambio en el diagnóstico y/o tratamiento habitual de la enfermedad.

### 3.8. MÉTODO DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica utilizando como principal fuente de información las bases de datos de Medline, SciELO y la red internacional de revisiones sistemáticas y metaanálisis Cochrane. Algunas de las palabras claves incluidas en la búsqueda han sido: appendectomy, surgical treatment, postoperative complications, laparoscopy, postoperative abscess, acute appendicitis, etc. También se acotó la búsqueda bibliográfica mediante el empleo de filtros por año de publicación, con lo que la mayoría de los estudios incluidos datan del año 2018 en adelante.



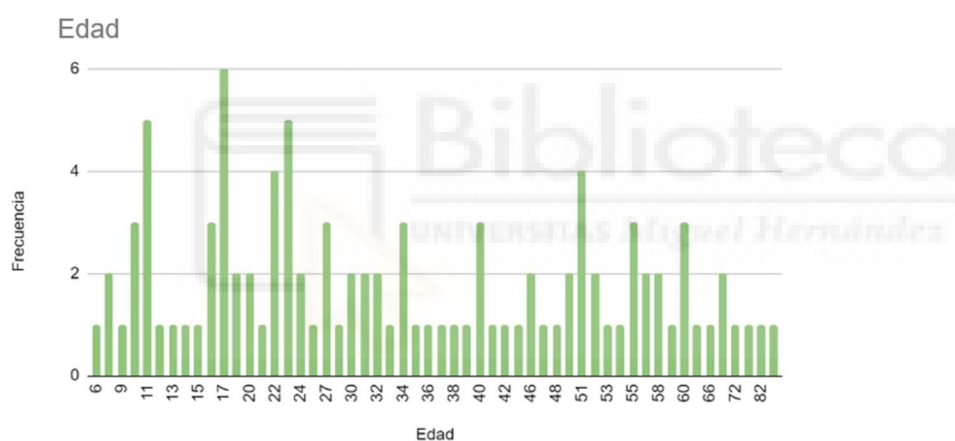
## 4. RESULTADOS

### 4.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

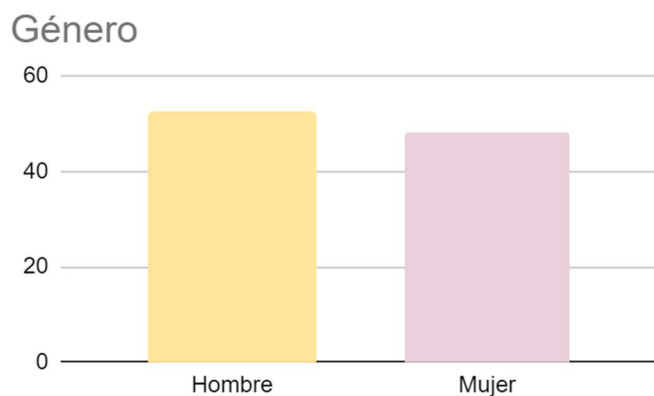
Se ha estudiado una muestra de 105 pacientes intervenidos de apendicectomía en el HUSJA durante los años 2017 y 2018. De todos ellos, 5 pacientes habían recibido antibioterapia los días previos a la intervención, por lo que fueron excluidos del estudio.

### 4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA SERIE COMPLETA

Características demográficas: la mediana de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 31,5 años, con un porcentaje del 52% de hombres y del 48% de mujeres.



**Figura 3:** Edad de los pacientes con apendicitis aguda.



**Figura 4:** Sexo de los pacientes con apendicitis aguda.

Antecedentes personales: entre las comorbilidades que presentaban los pacientes de la muestra, destaca como principal antecedente el consumo de tóxicos (alcohol o tabaco) en un 13% de ellos. Solamente un 4% de los enfermos tenía obesidad y un 5% de ellos eran diabéticos. Además, un 3% tenía enfermedades gastrointestinales concomitantes y destacó un paciente con virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En cuanto a los tratamientos habituales, señalar un único paciente que recibía tratamiento inmunosupresor. *Tabla II.*

**Tabla II: Análisis descriptivo. Datos demográficos y clínicos. N=100**

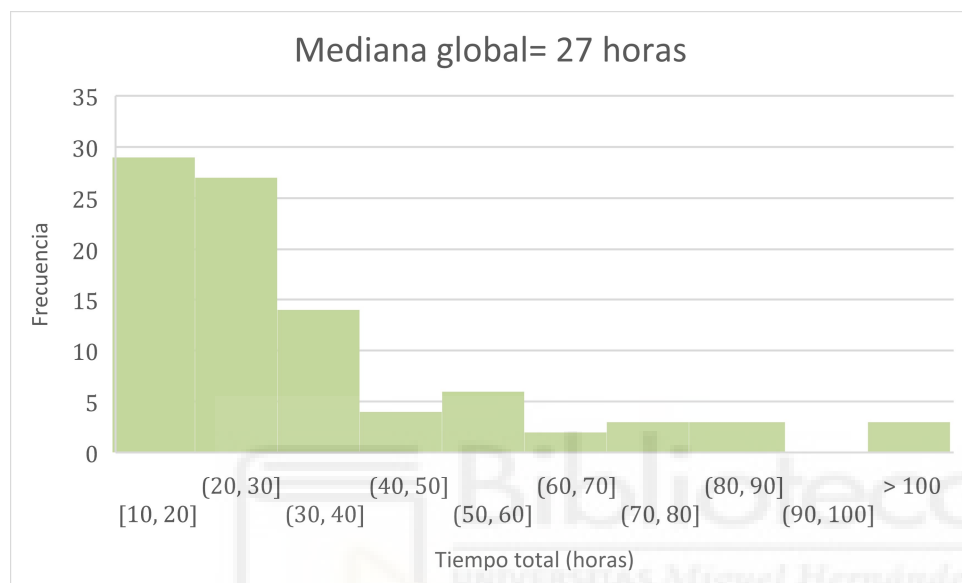
<b>Características demográficas</b>			
<b>Variable</b>		<b>Mediana</b>	<b>Rango (RIQ)</b>
Edad		31,5	32,5
<b>Variable</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sexo	Hombre	52	52%
	Mujer	48	48%
<b>Antecedentes personales</b>			
Hábitos tóxicos (tabaco y alcohol)		13	13%
Obesidad		4	4%
DM		5	5%
Enfermedad de Crohn		0	0%
Colitis ulcerosa		0	0%
<b>Fármacos concomitantes</b>			
Antibióticos		0	0%
Corticoides		0	0%
Tratamiento inmunosupresor		1	1%
Tratamiento anticoagulante		0	0%

VARIABLES PREOPERATORIAS: la mediana de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica fue de 27 horas. La mediana de PCR fue de 2,095 mg/dL, mientras que la de hemoglobina y la de leucocitos fue de 14,3 g/dL y 14,9 u/L respectivamente. En cuanto al diagnóstico por imagen, de los 100 pacientes sometidos a apendicectomía se observó apendicitis complicada en un 10% de ellos. Por otro lado, el 97% presentaba un valor en la clasificación ASA I-II y un 100% recibió profilaxis antibiótica. *Tabla III y Figura 5.*

**Tabla III: Análisis descriptivo. Variables preoperatorias. N=100**

Variable		Mediana	Rango (RIQ)
Tiempo de evolución de la enfermedad (horas) (n=97)		16	14
Variable		Frecuencia	Porcentaje
Diagnóstico por imagen		89	89%
Ecografía (n=89)		52	58,43%
TC (n=89)		22	24,72%
Ecografía + TC (n=89)		15	16,85%
Apendicitis complicada por imagen		10	10%
Variable		Mediana	Rango (RIQ)
PCR en plasma		2,095	5,5
Procalcitonina en plasma (n=12)		0,12	0,0375
Hemoglobina en plasma		14,3	2
Recuento de leucocitos		14,9	6,63
Variable		Frecuencia	Porcentaje
ASA	I-II	97	97%
	III-IV	3	3%
Antibioterapia profiláctica		100	100%

Variable	Mediana	Rango (RIQ)
Tiempo de espera en Urgencias (horas) (n=92)	5	5,25
Intervalo diagnóstico-intervención (horas)	2	2
Tiempo total (horas) (n=91)	27	19,5



**Figura 5:** Tiempo total en horas (desde el inicio de los síntomas hasta la intervención).

Variabes intraoperatorias: el 50% de las intervenciones estudiadas fueron AA y el otro 50% AL. La mediana del tiempo de intervención en ambas técnicas quirúrgicas fue de 90 minutos. Además, en un 70% de los casos, la intervención fue realizada por un cirujano de más de 5 años de experiencia. En todas las AA se realizó el cierre en bolsa de tabaco; al igual que se utilizó bolsa de extracción en el total de AL. Por otra parte, en las AL se utilizó la ligadura como técnica de sección de la base apendicular en un 90% de pacientes, el hemolock en un 8% y la endoGIA en un 2%. Con relación al diagnóstico intraoperatorio, un 46,9% fue de apendicitis flemonosa, un 38,5% gangrenosa y un 14,6% perforada. *Tabla IV.*

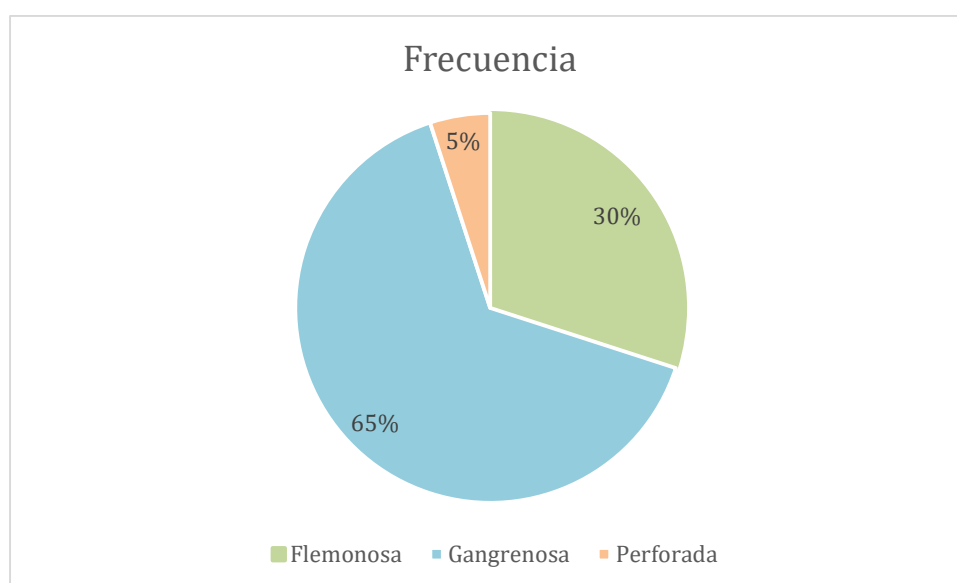


**Tabla IV: Análisis descriptivo. Variables intraoperatorias y postoperatorias. N=100.**

<b>Variables intraoperatorias</b>			
<b>Variable</b>		<b>Mediana</b>	<b>Rango (RIQ)</b>
Tiempo de la cirugía (minutos)		90	40
<b>Variable</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Experiencia del cirujano	Mayor de 5 años	70	70%
	Menor de 5 años	30	30%
Tipo de abordaje quirúrgico	AA	50	50%
	AL	50	50%
Diagnóstico intraoperatorio (n=96)	Apendicitis flemonosa	45	46,9%
	Apendicitis gangrenosa-purulenta	37	38,5%
	Apendicitis perforada	14	14,6%
Muestra de cultivo intraoperatoria (n=96)		55	57,3%
Cierre en bolsa de tabaco en AA (n=44)		44	100%
Técnica de sección del apéndice en AL (n=50)	Ligadura	45	90%
	Hemolock	4	8%
	Dispositivo mecánico (endoGIA)	1	2%
Lavado y aspirado peritoneal (n=51)		47	92,2%
Uso de bolsa de extracción en AL (n=50)		50	100%
Uso de drenaje intraabdominal (n=91)		20	22%
<b>Variables postoperatorias</b>			
<b>Variable</b>		<b>Mediana</b>	<b>RIQ</b>
Estancia postoperatoria (días)		3	1

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Tratamiento antibiótico		48	48%
Diagnóstico anatomopatológico	Flemonosa-periapendicitis	30	30%
	Purulenta-gangrenosa	65	65%
	Perforada	5	5%
	Otros	0	0%
Complicaciones postoperatorias*		11	11%
Tipo de complicación	AIA	4	4%
	Infección de la herida	5	5%
	Peritonitis	0	0%
	Íleo paralítico	1	1%
	Hemoperitoneo	1	1%
	Dehiscencia de la sutura	0	0%
	Mortalidad postoperatoria	0	0%
	Otros	0	0%
Necesidad de reingreso		3	3%

\*En un mismo paciente se registraron dos complicaciones: una IHQ y un AIA.



**Figura 6:** Diagnóstico anatomopatológico de las apendicitis agudas.

VARIABLES POSTOPERATORIAS: tras la intervención quirúrgica, un 48% de pacientes recibió tratamiento antibiótico. En el análisis histopatológico, un 30% resultaron ser apendicitis flemosas, un 65% gangrenosas y un 5% perforadas. Además, se registraron 11 complicaciones postquirúrgicas (11%). *Tabla IV y Figura 6.*

De entre todas las complicaciones, se produjeron 4 AIA (4%). En 3 de estas ocasiones (75%) fue necesario realizar un drenaje ecoguiado además de antibioterapia para la resolución del cuadro. Mientras que en uno de los casos (25%), el AIA se solucionó únicamente con tratamiento antibiótico. Ninguno de los pacientes con AIA requirió reintervención quirúrgica. La mediana del tiempo de aparición de dicha complicación fue de 5 días y la mediana de días hospitalizados debido al AIA fue de 8 días. *Tabla V.*

**Tabla V: Análisis descriptivo. Diagnóstico y tratamiento de los pacientes con AIA. N=4.**

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Diagnóstico por TC del AIA		3	75%
Diagnóstico ecográfico + TC del AIA		1	25%
Tratamiento del AIA	Antibioterapia exclusiva	1	25%
	Antibioterapia + drenaje ecoguiado	3	75%
	Antibioterapia + reintervención quirúrgica	0	0%
Variable		Mediana	RIQ
Día postquirúrgico en el que aparece el AIA		5	6.75
Días de hospitalización tras la complicación		8	3,25

### 4.3. ANÁLISIS INFERENCIAL. ESTUDIO COMPARATIVO.

Los dos grupos de pacientes obtenidos (AA y AL) se compararon entre sí para estudiar si existían diferencias entre ambas técnicas quirúrgicas. Después se analizó la influencia de las variables sobre el desarrollo de complicaciones.

Características clínico-demográficas: el género, el consumo de hábitos tóxicos, los antecedentes personales y la toma de fármacos no presentaron diferencias significativas entre ambos grupos de pacientes. En relación a la edad, se observó que el grupo de AL era significativamente mayor que el grupo de AA ( $p=0,041$ ). *Tabla VI.*

**Tabla VI: Datos demográficos y comorbilidades de pacientes operados por AA y AL.**

N=100		AA N=50		AL N=50		
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	p
Edad		24,5	31,5	35	28	0,041
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Hombre	23	46%	29	58%	0,317
	Mujer	27	54%	21	42%	
Hábitos tóxicos (tabaco y alcohol)		5	10%	8	16%	0,554
Obesidad		2	4%	2	4%	1
DM		3	6%	2	4%	1
Enfermedad de Crohn		0	0%	0	0%	0,121
Colitis ulcerosa		0	0%	0	0%	0,121
Antibióticos		0	0%	0	0%	1
Corticoides		0	0%	0	0%	1
Tratamiento inmunosupresor		1	2%	0	0%	1
Tratamiento anticoagulante		0	0%	0	0%	1

VARIABLES PREOPERATORIAS: al comparar el número de pacientes que acudieron a un centro sanitario con un tiempo de evolución de los síntomas superior a 12 horas e incluso superior a 24 horas, no se encontraron diferencias significativas. Tampoco se encontraron diferencias significativas en las demás variables preoperatorias analizadas. *Tabla VII.*

**Tabla VII: Variables preoperatorias de los pacientes operados por AA y AL.**

N=100		AA N=50		AL N=50		
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	p
Tiempo de evolución de la enfermedad (horas) (n=97)		21,5	14	13	15,75	0,115
Tiempo de evolución de enfermedad (horas) (n=97)	≤ 12h	20 (n=48)	41,67%	24 (n=49)	48,99%	0,091
	>12h	28 (n=48)	58,33%	25 (n=49)	51%	
Tiempo de evolución de enfermedad (horas) (n=97)	≤ 24h	39 (n=49)	76,6%	40 (n=49)	81,63%	0,080
	>24h	10 (n=49)	20,41%	9 (n=49)	18,37%	
Tiempo de espera en Urgencias (horas) (n=92)		5	6	5	5	0,718
Intervalo diagnóstico-intervención (horas)		2	2	2	2	0,863
Tiempo total (horas) (n=91)		28	26,25	26	16	0,662
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Diagnóstico por imagen		45	90%	44	88%	1
Ecografía (n=89)		26 (n=45)	57,78%	26 (n=44)	59,1%	1
TC (n=89)		11 (n=45)	24,44%	11 (n=44)	25%	1

Ecografía + TC (n=89)		8 (n=45)	17,78%	7 (n=44)	15,9%	1
Apendicitis complicada por imagen		6	12%	4	8%	0,741
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	
PCR en plasma		2,37	5,245	1,615	5,615	0,669
PCR	Normal (0-0,5 mg/dL)	10	20%	12	24%	0,065
	Patológico (>0,5 mg/dL)	40	80%	38	76%	
Hemoglobina en plasma		14,2	1,93	14,35	1,75	0,503
Anemia	Sí (<13,5 g/dL hombres o <12 g/dL mujeres)	4	8%	7	14%	0,084
	No	46	92%	43	86%	
Recuento de leucocitos		15,5	6,73	14,55	6,25	0,746
Leucocitos	Normal (<12000 u/L)	14	28%	13	26%	0,078
	Patológico (>12000 u/L)	36	72%	37	74%	
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
ASA	I-II	47	94%	50	100%	0,073
	III-IV	3	6%	0	0%	
ASA I		32	64%	29	58%	0,682
ASA II		15	30%	21	42%	0,298
ASA III		3	6%	0	0%	0,242
ASA IV		0	0%	0	0%	-
Antibioterapia profiláctica		50	100%	50	100%	-

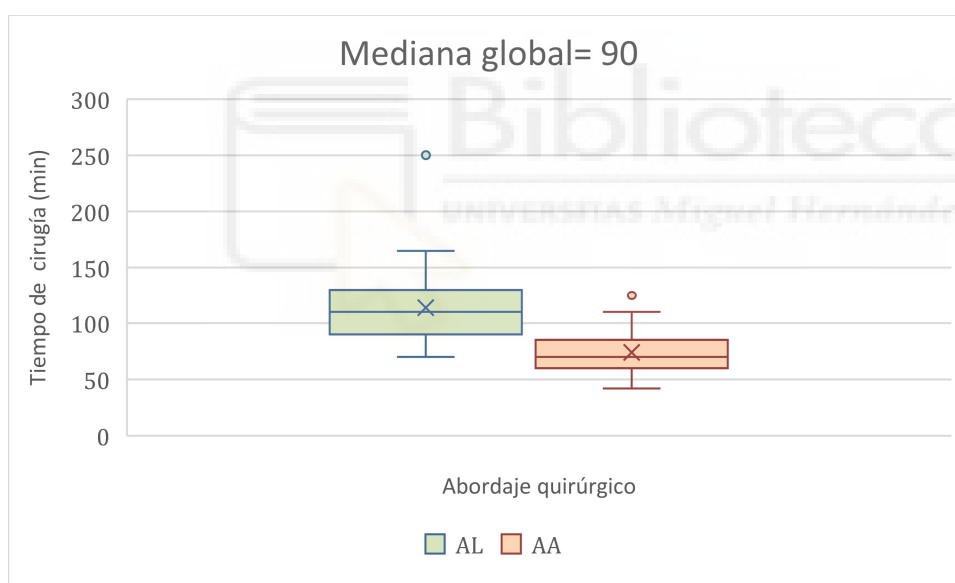
VARIABLES QUIRÚRGICAS: se observaron diferencias significativas al contrastar el número de AA y de AL que duraron más de 60 minutos ( $p=0,009$ ), y también al comparar el uso de drenaje intraabdominal entre ambos grupos ( $p=0,046$ ). *Tabla VIII y Figura 7.*

**Tabla VIII: Variables intraoperatorias de los pacientes operados por AA y AL.**

N=100		AA N=50		AL N=50		
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	p
Tiempo de la cirugía (minutos)		70	23,5	110	38,75	<b>0,0001</b>
Tiempo de la cirugía (minutos)	> 60 minutos	38	76%	50	100%	<b>0,009</b>
	≤ 60 minutos	12	24%	0	0%	
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Experiencia del cirujano	Mayor de 5 años	33	66%	37	74%	0,513
	Menor de 5 años	17	34%	13	26%	
Tipo de abordaje quirúrgico	AA	50	100%	0	0	—
	AL	0	0%	50	100	
Diagnóstico intraoperatorio (n=96)	Apendicitis flemonosa	24 (n=46)	52,17%	21	42%	0,413
	Apendicitis gangrenosa-purulenta	15 (n=46)	32,6%	22	44%	0,297
	Apendicitis perforada	7 (n=46)	15,22%	7	14%	1
Muestra de cultivo intraoperatoria (n=96)		31 (n=46)	67,4%	24	48%	<b>0,065*</b>
Cierre en bolsa de tabaco en AA (n=44)		44	88%	0	0%	—

Técnica de sección del apéndice en AL (n=50)	Ligadura	0	0%	45	90%	—
	Hemolock	0	0%	4	8%	
	Dispositivo mecánico (endoGIA)	0	0%	1	2%	
Lavado y aspirado peritoneal (n=51)	18 (n=21)	85,71%	29 (n=30)	96,67%	0,293	
Uso de bolsa de extracción en AL (n=50)	0	0%	50	100%	—	
Uso de drenaje intraabdominal (n=91)	5 (n=41)	12,2%	15	30%	<b>0,046</b>	

\*Con el triple de pacientes, siguiendo la misma tendencia el resultado saldría significativo ( $p < 0.05$ ).



**Figura 7:** Tiempo de cirugía (en minutos) en abordaje abierto y laparoscópico.



VARIABLES POSTOPERATORIAS: se encontró una mayor incidencia de complicaciones globales en el grupo de pacientes intervenidos mediante AL, con un resultado significativo ( $p=0,031$ ). No obstante, al analizar de forma concreta la formación de AIA, la diferencia no fue estadísticamente significativa. La duración de la estancia hospitalaria sí fue significativamente más larga en el grupo de la AL ( $p=0,01$ ). *Tabla IX y Figura 8.*

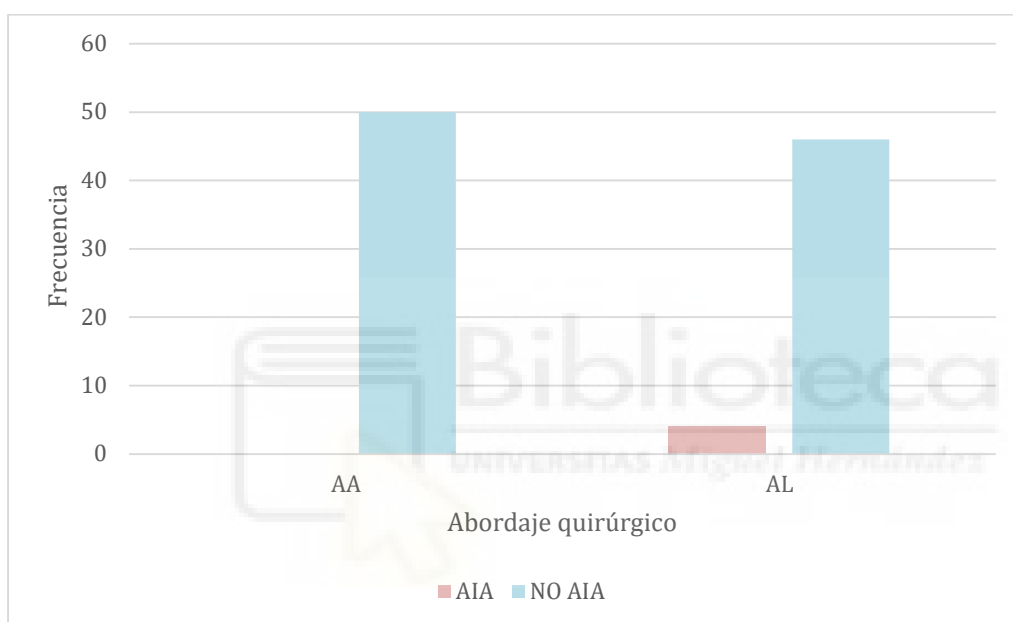
**Tabla IX: Variables postoperatorias de los pacientes operados por AA y AL**

N=100		AA N=50		AL N=50		
Variable		Mediana	RIQ	Mediana	RIQ	p
Estancia postoperatoria (días)		2	1	3	2	<b>0,01</b>
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Tratamiento antibiótico		22	44%	26	52%	0,548
Diagnóstico anatomopatológico	Flemonosa-periapendicitis	13	26%	17	34%	0,513
	Purulenta-gangrenosa	35	70%	30	60%	0,402
	Perforada	2	4%	3	6%	1
	Otros	0	0%	0	0%	—
Complicaciones postoperatorias		1	2%	10	20%	<b>0,031</b>
Tipo de complicación	AIA	0	0%	4	8%	<b>0,117</b> **
	Íleo paralítico	0	0%	1	2%	<b>1**</b>
	Hemoperitoneo	0	0%	1	2%	<b>1**</b>
	Infección de la herida	1	2%	4	8%	<b>0,362</b> ***
	Peritonitis	0	0%	0	0%	
	Dehiscencia de la sutura	0	0%	0	0%	—

	Mortalidad postoperatoria	0	0%	0	0%	
	Otros	0	0%	0	0%	
Necesidad de reingreso		0	0%	3	6%	0,242 **

\*\* Saldría significativo con el doble de pacientes si siguen la misma tendencia ( $p < 0.05$ ).

\*\*\* Datos constatados en el hospital. No disponemos de los datos existentes en el centro de salud.



**Figura 8:** Frecuencia de AIA en abordaje abierto y laparoscópico.

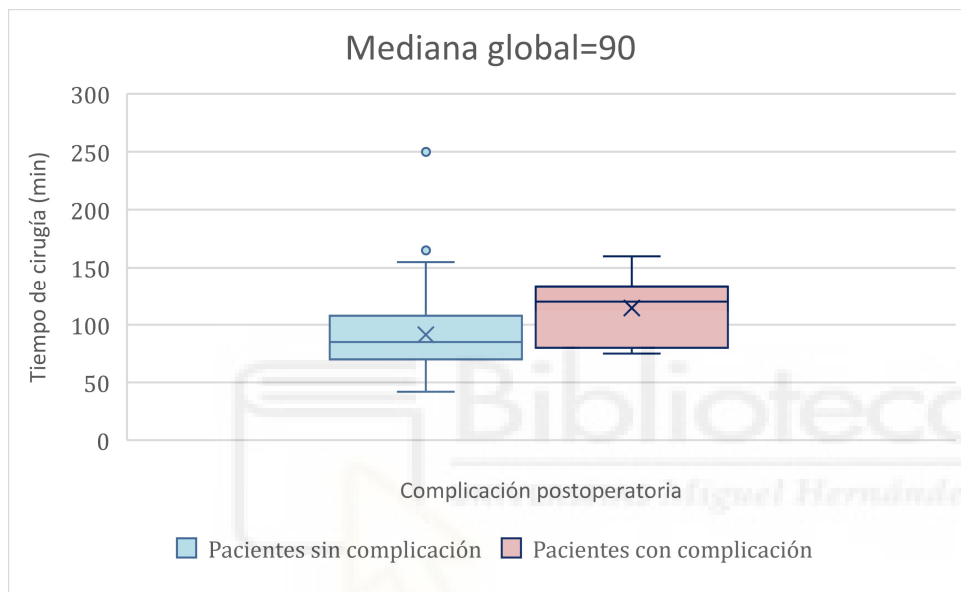
Estudio comparativo de los pacientes que sufrieron y no sufrieron complicaciones: se obtuvieron diferencias significativas cuando se comparó el tipo de abordaje quirúrgico (0,031), el tiempo de la cirugía ( $p=0,034$ ) y el tratamiento antibiótico ( $p=0,013$ ) entre ambos grupos de pacientes (con/sin complicación). *Tabla X, y Figuras 9 y 10.*

**Tabla X: Características de los pacientes con/sin complicaciones.**

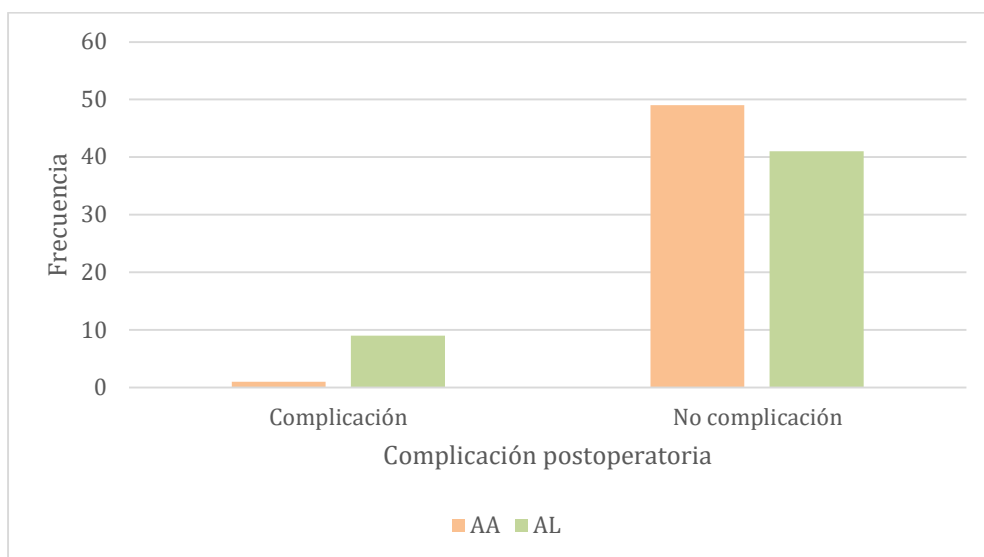
N=100		Pacientes con complicación N=10		Pacientes sin complicación N=90		
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	p
Edad		36,5	31,25	31	32	0,928
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Sexo	Hombre	7	70%	45	50%	0,163
	Mujer	3	30%	45	50%	
Hábitos tóxicos (tabaco y alcohol)		2	20%	11	12,22%	0,331
Obesidad		0	0%	4	4,44%	1
DM		0	0%	5	5,55%	1
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	
Tiempo de evolución de la enfermedad (horas)		24	20,5	14	14	0,115
Intervalo diagnóstico-intervención (horas)		1	1,75	2	2	0,559
Tiempo total (horas)		28	19,75	27	18,5	0,533
Diagnóstico por imagen	Apendicitis complicada	1	10%	9	10%	0,081
	Apendicitis no complicada	9	90%	81	90%	
PCR en plasma (mg/dL)		3,22	10,15	2,095	5,35	0,669
Hemoglobina en plasma (g/dL)		14,75	2,125	14,3	1,77	0,113
Recuento de leucocitos (u/L)		15,7	5,265	14,85	6,85	0,639

Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
ASA	I-II	10	100%	87	96,67%	0,09
	III-IV	0	0%	3	3,33%	
ASA I		6	66,7%	55	60,4%	1
ASA II		3	33,3%	33	36,3%	1
ASA III		0	0%	3	3,3%	1
ASA IV		0	0%	0	0%	—
Variable		Mediana	Rango (RIQ)	Mediana	Rango (RIQ)	
Tiempo de la cirugía (minutos)		120	40,75	85	36,5	<b>0,034</b>
Variable		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Experiencia del cirujano	Mayor de 5 años	7	70%	63	70%	0,720
	Menor de 5 años	3	30%	27	30%	
Tipo de abordaje quirúrgico	AA	1	10%	49	54,44%	<b>0,031</b>
	AL	9	90%	41	45,55%	
Técnica de sección del apéndice en AL (n=50)	Ligadura	7	77,7%	38	42,2%	0,292
	Hemolock	1	11,1%	3	3,3%	0,318
	endoGIA	1	11,1%	0	0%	0,09
Muestra de cultivo intraoperatoria (n=96)		6	60%	49 (n=86)	57%	0,728
Lavado y aspirado peritoneal (n=51)		5 (n=7)	71,43%	42 (n=44)	94,5%	0,086
Uso de drenaje intraabdominal (n=91)		4	40%	16 (n=81)	19,75%	0,103
Tratamiento antibiótico		8	80%	40	44,44%	<b>0,013</b>

Diagnóstico anatomopatológico	Flemonosa-periappendicitis	2	20%	28	31,11%	0,720
	Purulenta-gangrenosa	6	60%	59	65,56%	0,716
	Perforada	2	20%	3	3,33%	0,063
	Otros	0	0%	0	0%	—



**Figura 9:** Tiempo de la cirugía en pacientes con/sin complicación.



**Figura 10:** Tipo de abordaje quirúrgico (AA o AL) en pacientes con/sin complicación.

## **5. DISCUSIÓN**

Ante el problema que se nos plantea, los trabajos revisados no muestran una conclusión uniforme sobre cuál es la mejor técnica quirúrgica para disminuir la incidencia de complicaciones postoperatorias. Con el fin de aportar más evidencia a la literatura se ha realizado este estudio, cuyos resultados se comentan a continuación.

### **5.1. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS**

Se han seleccionado pacientes intervenidos de apendicectomía entre 2017 y 2018. Se ha elegido este período de estudio para poder realizar el estudio comparativo de los dos grupos, ya que actualmente se utiliza de forma habitual la AL y sólo se usa el abordaje abierto para los casos más complicados.

En los criterios de exclusión se han considerado sujetos en los que se había realizado una apendicectomía abierta convertida (inicialmente laparoscópica), puesto que no se podría determinar a qué tipo de intervención corresponderían las complicaciones observadas; pacientes que recibieron tratamiento antibiótico los días previos al ingreso y mujeres embarazadas, que son excluidas en la mayoría de los estudios de la literatura.

## 5.2. DEBATE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Pese a la buena evolución de la mayoría de los pacientes intervenidos quirúrgicamente de apendicitis aguda, algunos de ellos desarrollan complicaciones postoperatorias. En nuestro estudio, las complicaciones tras la intervención aparecieron en un 11% de los pacientes en la muestra analizada. Este dato es similar a otras investigaciones revisadas <sup>17,22</sup>.

Posteriormente, al comparar el grupo de pacientes que habían sido sometidos a AA con el grupo de aquellos intervenidos mediante AL, sí se encontraron diferencias significativas. En concreto, los resultados manifiestan una morbilidad mayor tras la AL. Este hecho no concuerda con los resultados obtenidos por otros autores, los cuales concluyen que la técnica laparoscópica presenta un riesgo similar o incluso menor en el desarrollo de complicaciones globales <sup>13,14,19,21</sup>. Sin embargo, en cuanto a la formación de AIA, la literatura encuentra resultados más heterogéneos. En nuestro caso, la tasa de AIA no muestra diferencias significativas. Sin embargo, se calcula que siguiendo la tendencia actual del estudio y multiplicando la muestra por dos, esta complicación resultaría significativamente mayor tras la AL. Una de las hipótesis que podría explicar este suceso es la propagación de las bacterias presentes en el apéndice infectado al resto de la cavidad peritoneal tras la creación del neumoperitoneo. Otro de los motivos que se plantea es la menor experiencia de los cirujanos en la AL frente a la AA<sup>14,21</sup>, siendo señalada por algunos autores como un factor de riesgo relacionado con el aumento de complicaciones <sup>24</sup>. La falta de experiencia en esta técnica, así como una mayor instrumentalización, hace que el tiempo quirúrgico de las AL en la mayoría de los estudios sea superior si lo comparamos con la técnica convencional<sup>14,22</sup>. Hay que considerar que los datos se han recogido en un periodo de curva de aprendizaje en el abordaje laparoscópico de la apendicitis aguda, por lo que pueden haber intervenido otras variables

que no han sido analizadas al no ser uno de los objetivos de este trabajo como, por ejemplo, el número de intervenciones de apendicectomía laparoscópica realizada por cada cirujano.

La variable que con más unanimidad se ha asociado al desarrollo de complicaciones tras la apendicectomía es la presencia de apendicitis complicada (purulenta o perforada) <sup>12,24</sup>. En este trabajo, no se ha podido confirmar la relación entre el tipo histológico de apendicitis y la aparición de complicaciones, lo que indica que pueda ser necesario aumentar el tamaño muestral para encontrar esta asociación. Atendiendo al tipo de abordaje quirúrgico, los dos grupos de pacientes comparados (AA y AL) presentaban tasas similares de apendicitis complicada. Otros parámetros perioperatorios que se han visto alterados en los pacientes con complicaciones, sobre todo infecciosas, son la PCR elevada, leucocitos elevados o la presencia de síntomas durante más tiempo antes de la intervención. No obstante, como explica Lasek et al, estas son alteraciones que normalmente aparecen en la apendicitis complicada <sup>12</sup>.

Respecto al tiempo de evolución de la enfermedad, algunos estudios han observado que existe una relación entre la apendicitis perforada y la presencia de síntomas durante más tiempo antes de acudir a un centro sanitario <sup>25</sup>. En nuestra muestra, se ha comprobado que no existen diferencias significativas entre ambos grupos al comparar el número de pacientes que acudieron con un tiempo de evolución de la enfermedad mayor de 12 horas, ni tampoco cuando el punto de corte se puso a partir de las 24 horas.

Otros investigadores han estudiado la repercusión que podría tener retrasar la intervención quirúrgica de la apendicitis sobre el desarrollo de complicaciones posteriores. De forma habitual, los profesionales han priorizado la cirugía temprana con intención de prevenir que la enfermedad progresara hacia la perforación del apéndice. Sin embargo, un metaanálisis



revisado sugiere que posponer la apendicectomía hasta 24 horas tras el ingreso en las apendicitis no complicadas no aumenta el riesgo de perforación ni de morbilidad posterior<sup>26</sup>. De hecho, los pacientes que en nuestra muestra no desarrollaron complicaciones tuvieron más tiempo de espera en urgencias que los que desarrollaron complicaciones. Puede que esto se deba a la presencia de síntomas más incipientes y, por tanto, menos claros, en este grupo. De cualquier modo, en nuestro estudio no se observaron diferencias significativas en cuanto al tiempo transcurrido entre el ingreso y la intervención entre los pacientes de ambas técnicas operatorias.

Centrándonos en las variables intraoperatorias, cabe destacar que la toma de muestra para cultivo sí tendría un resultado significativo al comparar la AA y la AL si continúa la tendencia actual del estudio y se triplica el número de pacientes incluidos. Sin embargo, la utilidad de este análisis en la prevención de complicaciones no está del todo clara. Al utilizar de forma empírica antibióticos de amplio espectro, los casos en los que finalmente se modificaría la pauta de tratamiento debido al resultado del cultivo son escasos, por lo que su impacto en la tasa de complicaciones es despreciable<sup>27</sup>. En lo referente al uso de antibióticos como tratamiento tras la intervención, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos. En cambio, cuando hemos comparado los pacientes con y sin complicaciones en nuestra muestra, los primeros recibieron tratamiento antibiótico con mayor frecuencia. El uso de drenaje intraabdominal también ha resultado ser significativamente superior en el grupo de AL, aunque su influencia en la aparición de complicaciones es confusa<sup>28</sup>.

Otro factor de riesgo relacionado con el desarrollo de complicaciones tras la apendicectomía es la edad de los pacientes<sup>17</sup>. Esto se debe a que las personas de edad avanzada no suelen presentar síntomas típicos de la enfermedad, lo que conlleva en muchas ocasiones a que los

síntomas estén presentes durante más tiempo antes del diagnóstico, favoreciendo la evolución de la enfermedad a formas más complicadas<sup>4</sup>. En nuestro estudio, la edad de los pacientes sometidos a AL fue significativamente mayor en comparación con los intervenidos mediante AA, pero no hubo diferencias en el tipo histológico de apendicitis. La presencia de obesidad también se ha descrito como una condición favorable al desarrollo de infecciones, ya que en estos pacientes existe un desequilibrio metabólico que genera una alteración del sistema inmunitario <sup>18,29</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio no se ha encontrado esta asociación. Por último, al analizar la situación desde una perspectiva de género, observamos que esta variable no se ha relacionado con un aumento de complicaciones, coincidiendo con la literatura <sup>24</sup>.

### **5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Al igual que en todo trabajo de investigación, es importante tener en cuenta las limitaciones del estudio. Una de ellas es el tamaño de la muestra, pues el riesgo de que un paciente sometido a apendicectomía desarrolle una complicación no es demasiado elevado. También cabe mencionar que se trata de un estudio retrospectivo y unicéntrico, por lo que algunos de los datos referidos a las variables a analizar no se encontraban registrados en las historias clínicas correspondientes.

### **5.4. FUTURAS INVESTIGACIONES**

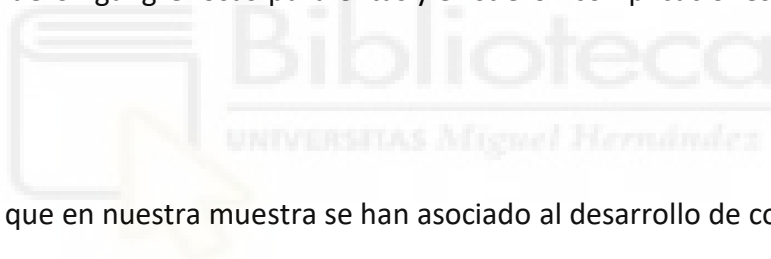
Según la literatura el abordaje laparoscópico ofrece ventajas respecto al abordaje abierto en aspectos como menor infección de herida quirúrgica, menor dolor postoperatorio, menor estancia postoperatoria y reincorporación a la actividad laboral más precoz. Posibles líneas de investigación podrían centrarse en un mejor diseño metodológico del estudio que analice

grupos de pacientes de riesgo para el desarrollo de complicaciones como los abscesos intraabdominales y la infección de herida quirúrgica. Otra variable importante para estudios futuros es el análisis del dolor postoperatorio (consumo de fármacos analgésicos, utilización de instrumental laparoscópico de menor tamaño que minimice el trauma abdominal, bloqueos analgésicos regionales vs infiltración con anestésicos locales de las zonas de abordaje). Respecto a la reincorporación a la actividad laboral existen pocos estudios que la analicen sobre todo en determinadas profesiones como deportistas de élite o trabajos en esfuerzo físico demandante.



## 6. CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio se han observado diferencias significativas en el desarrollo de complicaciones globales entre ambas técnicas quirúrgicas, con mayor incidencia en los casos de abordaje laparoscópico.
2. Al analizar las características clínico-demográficas de los pacientes intervenidos de apendicitis aguda en nuestra área se objetiva una mediana de edad de 31 años, con igualdad de distribución entre ambos sexos, y un tiempo total desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica de 27 horas. La mayoría de las apendicitis intervenidas fueron gangrenosas-purulentas y existieron complicaciones en el 11% de los pacientes.
3. Las variables que en nuestra muestra se han asociado al desarrollo de complicaciones de manera significativa han sido el tiempo de la cirugía, el tipo de abordaje quirúrgico laparoscópico y el tratamiento antibiótico.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Jones MW, López RA, Deppen JG. Apendicitis. En: StatPearls [Internet]. Isla del Tesoro (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>.
2. Hernández-Cortez J, León-Rendón JL, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir. gen.* 2019; 41(1 ): 33-38.
3. González-López SL, González-Dalmau LP, Quintero-Delgado Z, Rodríguez-Núñez BR, Ponce Rodríguez Y, Fonseca-Romero BE. Apendicitis aguda en el niño: guía de práctica clínica. *Rev cubana Pediatr.* 2020; 92(4): e1088.
4. Echevarria S, Rauf F, Hussain N, Zaka H, Farwa UE, Ahsan N et al. Typical and Atypical Presentations of Appendicitis and Their Implications for Diagnosis and Treatment: A Literature Review. *Cureus.* 2023; 15(4): e37024.
5. Pillajo Cevallos KE, Cerdá Riche MP, Serrano Martínez S, Díaz Gordo E. Apendicitis aguda retrocecal: diagnóstico por imagen. A propósito de un caso. *Nuevo Hosp.* 2023; XIX (1): 35-9
6. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. *Scand J Surg.* 2021; 110(2):170-179.
7. Emile SH, Sakr A, Shalaby M, Elfeki H. Efficacy and Safety of Non-Operative Management of Uncomplicated Acute Appendicitis Compared to Appendectomy: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *World J Surg.* 2022; 46(5):1022-1038.
8. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020; 15(1):27
9. Herrod PJJ, Kwok AT & Lobo DN. Tres siglos de apendicectomía. *Mundial J Surg.* 2023; 47,928–936.
10. Nguyen A, Lotfollahzadeh S. Apendicectomía. En: StatPearls [Internet]. Isla del Tesoro (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580514/>

11. Rasuli SF, Naz J, Azizi N, Hussain N, Qureshi PNAA, Swarnakari KM, et al. Laparoscopic Versus Open Appendectomy for Patients With Perforated Appendicitis. *Cureus*. 2022; 14(6): e26265.
12. Lasek A, Pędziwiatr M, Wysocki M, Mavrikis J, Myśliwiec P, Stefura T, Bobowicz M, Major P, Rubinkiewicz M; Pol-LA (Polish Laparoscopic Appendectomy) Collaborative Study Group. Risk factors for intraabdominal abscess formation after laparoscopic appendectomy - results from the Pol-LA (Polish Laparoscopic Appendectomy) multicenter large cohort study. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2019; 14(1):70-78.
13. Shaikh AH, Tandur AE, Sholapur S, Vangal G, Bhandarwar AH, Ghosh A, Rathod A. Laparoscopic versus Open Appendectomy: A Prospective Comparative Study and 4-Year Experience in a Tertiary Care Hospital. *Surg J (N Y)*. 2022; 8(3): e208-e214.
14. Takami T, Yamaguchi T, Yoshitake H, Hatano K, Kataoka N, Tomita M, Makimoto S. A clinical comparison of laparoscopic versus open appendectomy for the treatment of complicated appendicitis: historical cohort study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020; 46(4):847-851.
15. 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*. 2016; 11(1):44.
16. Grijalva-Estrada OB, Garrido-Pérez JI, Murcia Pascual FJ, Ibarra Rodríguez MR, Paredes Esteban RM. Clasificación de Clavien-Dindo. Herramienta para evaluar las complicaciones tras el tratamiento quirúrgico en niños con apendicitis aguda. *Cir Pediatr*. 2022; 35: 18-24.
17. Bancke-Laverde BL, Maak M, Langheinrich M, Kersting S, Denz A, Krautz C, et al. Risk factors for postoperative morbidity, prolonged length of stay and hospital readmission after appendectomy for acute appendicitis. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2023; 49(3):1355-1366.
18. Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano AJ, Barrera Delfa S, Núñez Cerezo V, Velayos M, Estefanía K, Bueno Jiménez A, Martínez L. Influence of overweight and obesity on acute appendicitis in children. A cohort study. *Cir Pediatr*. 2020 Jan 20;33(1):20-24.
19. Quah GS, Eslick GD, Cox MR. Laparoscopic appendicectomy is superior to open surgery for complicated appendicitis. *Surg Endosc*. 2019;33(7):2072-2082.
20. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 11(11):CD001546.

21. Mulita F, Plachouri KM, Liolis E, Kehagias D, Kehagias I. Comparison of intra-abdominal abscess formation after laparoscopic and open appendectomy for complicated and uncomplicated appendicitis: a retrospective study. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2021; 16(3):560-565.
22. Basukala S, Thapa N, Bhusal U, Shrestha O, Karki S, Regmi SK, et al. Comparison of outcomes of open and laparoscopic appendectomy: A retrospective cohort study. *Health Sci Rep*. 2023; 6(8): e1483.
23. Coelho A, Sousa C, Marinho AS, Barbosa-Sequeira J, Recamán M, Carvalho F. Abscesos intraabdominales postapendicectomía: seis años de experiencia de un Servicio de Cirugía Pediátrica. *Cir Pediatr*. 2017. 30(3):152-155.
24. Moreira LF, Garbin HI, Da-Natividade GR, Silveira BV, Xavier TV. Predicting factors of postoperative complications in appendectomies. *Rev Col Bras Cir*. 2018; 45(5): e1.
25. Kim MJ, Choi WH, Cheong JC, Choi SY, Kim JW, Park JH. Delta neutrophil index and symptomatic time are effective factors for predicting perforated appendicitis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(20): e25935.
26. 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*. 2018;105(8):933-945.
27. Bancke Laverde BL, Maak M, Langheinrich M, Kersting S, Denz A, Krautz C, Weber GF, Grützmann R, Brunner M. The role of intraoperative swab during appendectomy in patients with uncomplicated and complicated appendicitis. *Int J Colorectal Dis*. 2023;38(1):272.
28. Li Z, Li Z, Zhao L, Cheng Y, Cheng N, Deng Y. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after appendectomy for complicated appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021, Issue 8. Art. No.: CD010168.
29. Preciado-Ortiz ME, Sánchez-Reyes K, Álvarez-Zavala M, et al. Obesidad e infecciones. *Rev. Med. MD*. 2018;9.10 (4):341-344.

## 8. ANEXO

### 1. AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA DEL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE SAN JUAN DE ALICANTE.



#### COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JUAN DE ALICANTE

D. Francisco Sánchez Ferrer, Secretario del Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario San Juan de Alicante,

#### CERTIFICA

Que este Comité, en su reunión de fecha 27 de Febrero de 2024, ha evaluado la propuesta de la investigadora D<sup>ña</sup>. Asunción Candela Gomis, del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario San Juan de Alicante para que sea realizado el proyecto de investigación titulado "COMPLICACIONES TRAS APENDICECTOMÍA: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE TÉCNICA DE CIRUGÍA ABIERTA Y LAPAROSCÓPICA". Código de Comité: 24/012.

y que considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Son adecuados los procedimientos para obtener el consentimiento informado.
- El tratamiento de la información del estudio se realizará conforme a la legislación vigente de protección y confidencialidad de los datos en relación a los métodos, riesgos y tratamiento de los mismos tal y como se contempla en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

y que este Comité da su aprobación a dicho estudio para que sea realizado por D<sup>ña</sup>. Asunción Candela Gomis, del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario San Juan de Alicante.

Lo que firmo en San Juan, a 28 de Febrero de 2024

#### SECRETARIO DEL CEI

FRANCISCO  
JOSE|SANCHEZ|  
FERRER

Firmado digitalmente  
por FRANCISCO JOSE|  
SANCHEZ|FERRER  
Fecha: 2024.02.28  
13:40:22 +01'00'

Fdo.: Francisco Sánchez Ferrer



## 2. INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DEL TFG.



### INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 7/03/2024

Nombre del tutor/a	Asunción Candela Gomis
Nombre del alumno/a	Silvia Pastor Cerdán
Tipo de actividad	Adherido a un proyecto autorizado
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Complicaciones tras apendicectomía: estudio comparativo entre técnica de cirugía abierta y técnica laparoscópica.
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	240303130645
Código de autorización COIR	TFG.GME.ACG.SPC.240303
Caducidad	2 años

Se considera que la presente actividad no supone riesgos laborales adicionales a los ya evaluados en el proyecto de investigación al que se adhiere. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: *Complicaciones tras apendicectomía: estudio comparativo entre técnica de cirugía abierta y técnica laparoscópica*, ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, se autoriza la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable  
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia