



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

Evolución en el manejo de la apendicitis aguda

Evolution in the management of acute appendicitis

Autor: Juan Revuelta García

**Director/es: Juan Carlos Rodríguez Sanjuán
José Ignacio Martín Parra**

Santander, Junio 2020

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
Apendicitis.....	5
Historia	5
Anatomía.....	5
Fisiopatología	6
Epidemiología.....	7
Diagnóstico y diagnóstico diferencial.....	8
Pruebas de laboratorio.....	9
Estudios de imagen	10
Tratamiento conservador farmacológico.....	11
Manejo preoperatorio.....	11
Intervención quirúrgica	13
HIPOTESIS	16
OBJETIVOS.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS	16
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS.....	29

AGRADECIMIENTOS

Lo primero de todo es destacar y agradecer a mi Director y Co-Director del TFG, el Dr. Juan Carlos Rodríguez San Juan, y el Dr. José Ignacio Martín Parra, por su apoyo y dedicación completa ya que sin ellos, la realización de este trabajo hubiese sido imposible.

Del mismo modo, agradecer a mi familia, y en especial, a mi amigo David Nogales, por su gran apoyo y ayuda para la realización de este proyecto.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda (AA) es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes a nivel mundial. A pesar de que las pruebas de imagen y los biomarcadores están tomando mayor importancia, tienen sus limitaciones, y el diagnóstico sigue respondiendo a criterios clínicos de forma importante.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son realizar un análisis de la evolución de los medios diagnósticos y el manejo terapéutico de la apendicitis aguda en relación con los dos periodos estudiados (2004 y 2018), así como analizar los resultados clínicos en términos de complicaciones y estancia hospitalaria.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo (N = 339), comparando dos muestras de pacientes, a los que se les practicó una apendicectomía como tratamiento de un cuadro de abdomen agudo de origen apendicular. Dicha cirugía se llevó a cabo en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) en los años 2004 (n = 184) y 2018 (n = 155).

RESULTADOS

Se ha observado un aumento en el número de pruebas de imagen diagnósticas realizadas con relación a los años de estudio, a la vez que un cambio de tendencia en la vía de abordaje, siendo en 2018 más frecuente la laparoscopia vs. Laparotomía (10,9% intervenciones por laparoscopia en 2004 vs. 82,5% en 2018. $p = 0.0001$). Así mismo, se ha encontrado un importante descenso en el número de apendicectomías en blanco (20,1% a 7,1%) $p = 0,0001$, y una disminución en la estancia hospitalaria post quirúrgica de 1 día ($p = 0.044$).

CONCLUSIONES

Tras revisar los resultados, y de acuerdo con la literatura disponible al respecto, el autor de este trabajo concluye que existe una tendencia significativa en la reducción de complicaciones, estancia hospitalaria y apendicectomías en blanco debido a la mejora de métodos diagnósticos (imagen, determinaciones de laboratorio, técnica quirúrgica).

PALABRAS CLAVE

Apendicitis aguda, Apendicitis complicada, Apendicectomía laparoscópica, Apendicectomía abierta.

ABSTRACT

INTRODUCTION

Acute appendicitis (AA) is one of the most frequent surgical emergencies worldwide. Even though, imaging tests and biomarkers are becoming more important, they have their limitations, and the diagnosis continues to respond to clinical criteria in an important way.

OBJECTIVES

The objectives of this study are to carry out an analysis of the evolution of the diagnostic methods and management of acute appendicitis in relation to the two designed periods (2004 and 2018), as well as to analyse the clinical results in terms of complications and hospital stay.

PATIENTS AND METHODS

A retrospective observational study (N = 339) was performed, comparing two samples of patients, who underwent an appendectomy as treatment for an acute abdominal condition of appendicular origin. This surgery was carried out in the General Surgery service of the Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) in 2004 (n = 184) and 2018 (n = 155).

RESULTS

An increment in the number of diagnostic imaging tests carried out in relation to the years of study has been observed, as well as a change in the trend of the approach, being more frequent in 2018 laparoscopy vs. laparotomy. (10.9% laparoscopic procedures in 2004 vs. 82.5% in 2018. $p = 0.0001$). Likewise, a significant decrement has been found in the number of blank appendectomies (20.1% to 7.1%) $p = 0.0001$, as well as a hospital stay reduction of 1-day ($p = 0.044$).

CONCLUSIONS

After reviewing all results and according to the literature, the author of this study concludes that there is a significant trend in the reduction of complications, hospital stay and blank appendectomies due to the improvement of diagnostic methods (i.e. imaging, laboratory tests, surgical technique).

KEY WORDS

Acute appendicitis, Complex appendicitis, Laparoscopic appendectomy, Open appendectomy, Laparotomy.

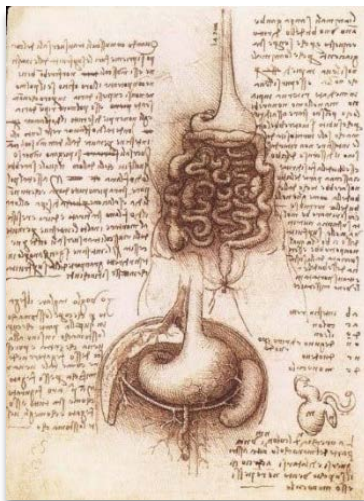
INTRODUCCIÓN

Apendicitis

La apendicitis aguda (AA) es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes a nivel mundial. El diagnóstico certero es todavía un reto ya que esta patología ha de ser considerada siempre en el diagnóstico diferencial del abdomen agudo. A pesar de que las pruebas de imagen y los biomarcadores están tomando mayor importancia, tienen sus limitaciones, y el diagnóstico sigue respondiendo a criterios clínicos de forma importante.

Aunque la mortalidad asociada a la AA es muy baja a nivel mundial, las complicaciones postoperatorias son más frecuentes cuando se presenta un cuadro complicado. ^[13]

Historia



La apendicitis aguda es una patología presente desde la aparición del hombre. A pesar de que ya fue representado en ilustraciones anatómicas por Leonardo Da Vinci en 1492, el apéndice vermiforme fue descrito como estructura anatómica por primera vez por Jacopo Berengari da Carpi, profesor de anatomía humana en Bolonia en 1521. La AA fue prácticamente desconocida hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se hablaba de Tiflitis y Peritiflitis. Comienza a ser reconocida como una patología quirúrgica en 1886, cuando Reginald Heber Fitz, patólogo de la universidad de Harvard, presenta un análisis de 257 casos de inflamación y abscesificación en la fosa iliaca derecha, atribuibles a la perforación del apéndice. No es sin embargo hasta 1894 que Charles

McBurney describe por primera vez la técnica quirúrgica que llevará su nombre y será hasta el presente el “gold-standard” para la apendicectomía. ^[3]

Anatomía

El apéndice vermiforme es un órgano tubular y flexuoso, implantado en la parte inferior y medial del ciego, a unos 2 o 3 cm por debajo del orificio ileal. Aproximadamente de unos 9 cm de longitud (2 – 20 cm), termina en una extremidad redondeada. Medialmente, el ciego y el apéndice vermiforme está flanqueados por la última asa ileal que sirve de referencia para identificar el ángulo ileocecal. Más allá se encuentra el conjunto de las asas de intestino delgado, el colon sigmoideo y la parte alta de la cavidad pelviana.

El apéndice, el íleon y el colon ascendente derivan del intestino medio primitivo. El apéndice aparece por primera vez hacia la octava semana de gestación. Está irrigado por la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica.

Contiene células caliciformes, productoras de moco, dispersas por toda la mucosa. La submucosa contiene folículos linfoides, lo que ha llevado a postular que el apéndice podría desempeñar una función inmunológica importante (y todavía indefinida) en las fases iniciales del desarrollo. Los vasos linfáticos drenan en los ganglios linfáticos ileocólicos anteriores. El apéndice no cumple ninguna función conocida en los adultos. La base del apéndice se sitúa en la convergencia de las tenias cólicas, en la cara inferior del ciego, y esta relación anatómica facilita la identificación del apéndice durante la cirugía. El extremo del apéndice puede situarse en diferentes puntos. La posición más frecuente es la retro cecal, pero dentro de la cavidad peritoneal. Ocupa una posición pélvica en el 30% de las personas y retroperitoneal en el 7%. Es muy probable que esta posición variable del extremo del apéndice explique la gran variedad de síntomas que se atribuyen al apéndice inflamado.^[4, 32]

Fisiopatología

Se cree que la principal causa de la apendicitis aguda es una obstrucción de la luz apendicular. Esto, puede deberse a un espesamiento fecal (fecalitos o apendicolitos), a una hiperplasia linfoide, a materiales vegetales o semillas, parásitos o a una neoplasia. Los apendicolitos se encuentran en casi 50% de los pacientes con apendicitis gangrenosa con perforación, pero rara vez se identifican en individuos con enfermedad simple.^[31]

El apéndice tiene una luz reducida en comparación con su longitud, lo que podría predisponer a una obstrucción de asa cerrada. La obstrucción de la luz apendicular favorece la proliferación bacteriana, y la secreción ininterrumpida de moco da lugar a distensión intraluminal y aumento de la presión sobre las paredes. La distensión luminal es la causante de la sensación de dolor visceral que experimenta el paciente en forma de dolor periumbilical. El compromiso posterior del drenaje linfático y venoso da lugar a isquemia mucosa.

La combinación de estos fenómenos favorece un proceso inflamatorio localizado que puede progresar a la gangrena y la perforación. La inflamación del peritoneo contiguo da lugar a un dolor localizado en el cuadrante inferior derecho. Aunque se observa una gran variabilidad, la perforación se produce generalmente después de 48 h del comienzo de los síntomas, como mínimo, y se acompaña de la formación de una cavidad abscesificada contenida por el intestino delgado y el epiplón.

En ocasiones, el apéndice puede perforarse libremente hacia la cavidad peritoneal, pudiendo acompañarse de peritonitis y shock séptico y complicarse con la formación posterior de numerosos abscesos intraperitoneales.

La flora del apéndice normal es muy parecida a la del colon, con una gran variedad de bacterias aerobias facultativas y anaerobias. Es bien conocido el carácter polibacteriano de la apendicitis perforada. Frecuentemente se aíslan *Escherichia coli*, *Streptococcus viridans*, *Bacteroides* y *Pseudomonas* (Tabla 1). En los pacientes con apendicitis aguda sin perforar, los cultivos del líquido peritoneal son negativos a menudo y tienen una utilidad limitada. En los pacientes con apendicitis perforada, los cultivos del líquido peritoneal suelen ser positivos y revelan la presencia de bacterias cólicas.^[4]

Tabla 1: Bacterias más frecuentes en el cultivo

Tipo de bacteria	Pacientes
Anaerobias	
<i>Bacteroides fragilis</i>	80%
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	61%
<i>Bilophila wadsworthia</i>	55%
<i>Peptostreptococcus</i>	46%
Aerobias	
<i>Escherichia coli</i>	77%
<i>Streptococcus viridans</i>	43%
<i>Streptococos del grupo D</i>	27%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18%

Bennion RS, Thompson JE: Appendicitis. In Fry DE (ed):
Surgical infections, Boston, 1995, Little, Brown, p 241-250

Epidemiología

Aunque su incidencia ha disminuido por razones desconocidas, la apendicitis aguda es aún la urgencia quirúrgica más común que afecta al abdomen, con una tasa de casi 10 casos por 10000 personas/año en Europa, mientras que en el continente americano es de casi 11 casos por 10000 personas/año.

Las apendicitis ocurren más a menudo entre los 10 y 19 años, aunque la edad promedio al momento del diagnóstico parece incrementarse de manera gradual, al igual que la frecuencia de la enfermedad en estadounidenses de raza negra, asiáticos y estadounidenses nativos. En términos generales, 70% de los pacientes tiene <30 años y en la mayor parte de los casos son varones; la razón varón/mujer es de 1.4:1.

Es menos común en niños y ancianos, aunque en estos la incidencia de complicaciones es mayor debido a la dificultad diagnóstica y a un sistema inmune más deficitario.^[2, 13, 31]

Una de las complicaciones más comunes y la causa más importante de morbilidad y mortalidad excesivas es la perforación, ya sea que se encuentre limitada y localizada o bien, que se extienda a toda la cavidad peritoneal. A diferencia de la tendencia observada para la apendicitis y la apendicectomía, la incidencia de apendicitis perforada (casi 20 casos por 100.000 personas/año) se ha incrementado. Se desconocen las causas de este fenómeno. Casi 20% de los pacientes tiene evidencia de perforación al momento de la presentación, pero el porcentaje de riesgo es mucho más elevado en pacientes <5 años o >65 años.

Diagnóstico y diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la apendicitis puede incluir casi todas las causas de dolor abdominal (Tabla 2). Hay que descartar otras patologías comúnmente confundidas con AA como son la adenitis mesentérica, estreñimiento, gastroenteritis, y patologías ginecológicas como torsión de quiste ovárico, o enfermedad pélvica inflamatoria. [5]

Una regla útil es no colocar nunca la apendicitis por debajo del segundo lugar en el diagnóstico diferencial del dolor abdominal agudo en una persona que antes estaba sana. [4, 11]

Tabla 2: Diagnóstico diferencial de AA

Algunas enfermedades que simulan apendicitis	
Enfermedad de Crohn	Diverticulitis de Meckel
Colecistitis	Obstrucción del intestino delgado
Infección de vías urinarias	Enfermedad renal, incluida nefrolitiasis
Diverticulitis	Hepatitis
Embarazo ectópico	Úlcera gástrica o duodenal
Endometriosis	Absceso hepático
Gastroenteritis o colitis	Adenitis mesentérica
Torsión del epiplón	Enfermedad inflamatoria pélvica
Pancreatitis	Quiste ovárico roto u otras enfermedades
Neumonía de lóbulos inferiores	quisticas de los ovarios

Extraído de Harrison. Principios de medicina interna - 19 Edición. Dennis L. Kasper & Anthony S. Fauci & Stephen L. Hauser & Joseph Loscalzo.

Se requiere una anamnesis cuidadosa para detectar síntomas que podrían sugerir diagnósticos alternativos.

Los pacientes con apendicitis pueden tener o no molestias abdominales en etapas tempranas de la enfermedad. Además, muchos pacientes podrían no presentarse con los datos clásicos de la anamnesis o exploración física.

En primer lugar, ocurren síntomas inespecíficos (Tabla 3). Los pacientes pueden observar cambios en el hábito intestinal, malestar y quizá dolor abdominal vago, intermitente, de tipo cólico, en el epigastrio o en la región periumbilical. Más tarde, en 12 a 24 h, el dolor migra hacia el cuadrante inferior derecho del abdomen, donde se torna más agudo y puede ubicarse de manera definitiva a causa de la inflamación transmural cuando el apéndice irrita el peritoneo parietal. La situación del peritoneo parietal puede relacionarse con resistencia muscular localizada. El vómito y la náusea, si se presentan, también aparecen después del inicio del dolor abdominal y por lo general es leve y escaso. La anorexia es común, de forma que debe cuestionarse el diagnóstico en ausencia de este síntoma.

Los pacientes con apendicitis simple normalmente tienen aspecto de padecer sólo una enfermedad leve, con incremento ligero del pulso y de la temperatura por encima de las cifras normales. Hay que sospechar de la presencia de complicaciones como perforación intestinal, formación de flemón o absceso cuando la temperatura sea $>38.3^{\circ}\text{C}$ o si hay escalofrío.

Los pacientes con apendicitis por lo general permanecen inmóviles para evitar la irritación peritoneal causada por el movimiento. Debe realizarse exploración sistemática y completa del abdomen, iniciando en el área donde el paciente no reporta dolor, si es posible. Por lo general se identifica el punto de dolor máximo en el cuadrante inferior derecho del abdomen o cerca del punto de McBurney, que se ubica a casi una tercera parte de la distancia a lo largo de una línea que se origina en la cresta iliaca anterior y se dirige a la cicatriz umbilical. La presión suave en el cuadrante inferior izquierdo puede desencadenar dolor en el cuadrante inferior derecho del abdomen si el apéndice se ubica en este sitio. Esto se conoce como signo de Rovsing. El dolor, si se percibe, podría ser mínimo y podría haberse originado en el cuadrante inferior derecho del abdomen o en otro sitio, donde se ubique el apéndice. ^[31]

Tabla 3: Sintomatología común

Frecuencia relativa de síntomas de presentación común	
Síntoma	Frecuencia
Dolor abdominal	>95%
Anorexia	>70%
Estreñimiento	4-16%
Diarrea	4-16%
Fiebre	10-20%
Migración del dolor al cuadrante inferior derecho del abdomen	50-60%
Vómito	50-75%
Náusea	>65%

Extraído de Harrison. Principios de medicina interna - 19 Edición. Dennis L. Kasper & Anthony S. Fauci & Stephen L. Hauser & Joseph Loscalzo.

Pruebas de laboratorio

Dos de los marcadores inflamatorios de uso común, la proteína C reactiva (PCR) y el recuento de glóbulos blancos, han demostrado ser útiles para ayudar al diagnóstico de la apendicitis aguda. Estas pruebas no identifican a pacientes con apendicitis, pero son útiles para el diagnóstico diferencial.

El recuento de leucocitos se encuentra con elevación leve a moderada en casi 70% de los pacientes con apendicitis simple (con leucocitosis de 10 000 a 18 000 células/ μ L). En casi 95% de los casos hay una “desviación a la izquierda” hacia los leucocitos polimorfonucleares inmaduros. El examen general de orina está indicado para descartar enfermedades genitourinarias que pueden simular apendicitis aguda. A toda mujer en edad fértil debe solicitarse una prueba de embarazo. ^[34]

Aunque la historia clínica es útil, las pruebas adicionales son valiosos para informar el procedimiento de diagnóstico. Cuando se consideran solos, los valores séricos de PCR, Procalcitonina (PCT) y Fibrinógeno derivado, son insuficientes para el diagnóstico de AA. Sin embargo, aumentan el valor diagnóstico de la historia, y puede ser útil para distinguir casos complicados de AA. ^[34]

Se utiliza la PCR por ser una determinación rápida, que exige poco volumen de muestra, y que está a disposición en muchos laboratorios de Urgencias. Su rápido aumento ha

hecho que sea comparada con ventaja al recuento de leucocitos en otros procesos de origen bacteriano.^[33, 35, 36, 37]

El valor de la PCR en apendicitis en los estudios publicados ha sido muy variable. Un extremo lo publica ALBU y cols.^[41], quienes encontraron que un valor de PCR de 25 mg/L tenía una sensibilidad del 100% y una especificidad del 84% para el diagnóstico de apendicitis; GUYERLIK y cols.^[42] encontraron una sensibilidad del 93,5% y especificidad del 80% para un valor de PCR mayor de 6 mg/L. La mayor alteración de la PCR a medida que la apendicitis es más evolucionada es esperable por la mayor reacción inflamatoria, y ha sido descrita también en otras publicaciones.^[43]

Estudios de imagen

Las radiografías simples de abdomen rara vez son de utilidad y no se solicitan de manera sistemática. Menos de 5% de los pacientes presenta un fecalito radiopaco en el cuadrante inferior derecho del abdomen.

La eficacia de la ecografía como herramienta diagnóstica depende en gran medida del operador. Su sensibilidad general es del 86% con especificidad del 81%. Los datos ecográficos que sugieren la presencia de apendicitis incluyen engrosamiento de la pared, aumento del diámetro apendicular y la presencia de líquido libre.

La sensibilidad y especificidad de la Tomografía axial Computerizada (TAC) son del 94% y 95%, respectivamente. Así, las imágenes por CT, dado su elevado valor predictivo negativo, pueden ser de gran utilidad si existe duda diagnóstica, aunque los estudios realizados en etapas tempranas de la evolución de la enfermedad podrían no reportar datos radiográficos típicos. Los datos sugestivos en el TAC incluyen dilatación >6 mm con engrosamiento de la pared, luz apendicular que no se llena con medio de contraste presente en la luz intestinal y tejido graso o aire alrededor del apéndice, lo que sugiere inflamación.

Figura 1: Algoritmo de actuación ante sospecha de AA

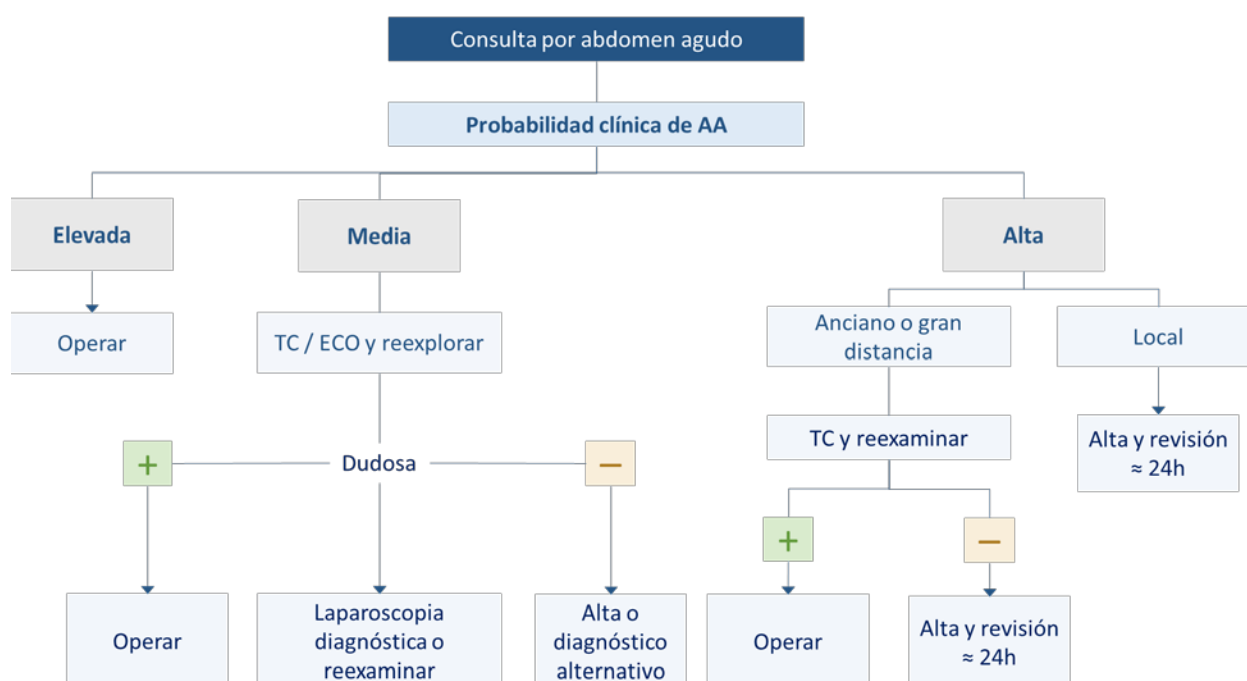


Figura tomada de SABISTON. Cirugía general y del aparato digestivo. 19.a edición. COURTNEY M. TOWNSEND, JR., MD

Tratamiento conservador farmacológico

A pesar de que la apendicetomía quirúrgica es el tratamiento de elección para la AA, se ha estudiado el uso de antibioterapia como tratamiento de AA no complicada, sobre todo en edad infantil.

Comparando el uso de antibióticos con el tratamiento quirúrgico, se ha demostrado que, aunque el antibiótico en monoterapia puede ser exitoso, se ha observado una tasa de fracaso a 1 año de alrededor del 25-30% con necesidad de reingreso o cirugía. En niños, de manera similar a adultos, el 38% necesita apendicectomía posterior durante seguimiento a un año.

- Elección del régimen antibiótico

Se deben administrar antibióticos con cobertura aeróbica y anaeróbica para bacterias intestinales comunes, teniendo en cuenta los patrones de resistencia local, por vía intravenosa durante 1-3 días; manteniéndose la vigilancia hospitalaria, en vista de que la apendicectomía de rescate ha sido necesaria en el 5–23% de los pacientes.

Posteriormente la pauta continúa con antibioterapia oral durante 7 a 10 días. [12, 16]

Manejo preoperatorio

Como parte del manejo preoperatorio, será necesaria la realización de una analítica sanguínea que incluya bioquímica, hematemetría, coagulación, así como un electrocardiograma (ECG). De igual manera se procederá con la profilaxis antibiótica y el protocolo de profilaxis anti tromboembólica.

Las complicaciones infecciosas relacionadas con la apendicitis incluyen los abscesos intraabdominales, la peritonitis y la infección de la herida quirúrgica. Esta última es la causa más común de morbilidad después de la apendicectomía. Los índices de infección de la herida en el postoperatorio varían entre el 6% y el 50%, y están basados principalmente en la cobertura antibiótica y en apendicitis perforadas versus no perforadas. Antes del uso de antibióticos, la infección de la herida quirúrgica en el postoperatorio de la apendicitis perforada llegaba a un 70%. [44]

Múltiples estudios han demostrado que el uso de antibióticos de rutina puede disminuir el riesgo de complicaciones infecciosas en pacientes con apendicitis. A pesar de varios estudios, incluidos los ensayos clínicos aleatorizados de diferentes regímenes antibióticos, no parece haber una ventaja clara en el uso de una combinación particular de antibióticos en los índices de infección de la herida postquirúrgica. En un esfuerzo para disminuir la resistencia antibiótica, se debe considerar el uso de antibióticos de espectro más reducido que garanticen una cobertura adecuada para los organismos más frecuentemente involucrados y una duración limitada de la terapia antibacteriana.

Se recomienda el uso preoperatorio como profilaxis de antibióticos en todos los pacientes, tan pronto como sea posible, una vez establecido el diagnóstico de apendicitis aguda.

En toda Apendicitis Aguda se recomienda Cefoxitina eV (40mg/kg) en dosis única pre-intraoperatoria. Se iniciará la antibioterapia en el momento de la sospecha clínica y sólo se repetirá en quirófano si la intervención dura más de 3 horas. En caso de pasar más de 6 horas del diagnóstico a la intervención quirúrgica, deberá repetirse la administración cada 6 horas. En caso de alergia a betalactámicos se administrará Gentamicina eV (1.5mg/Kg) + Clindamicina eV (10mg/Kg) en dosis únicas. En caso de pasar más de 6 horas desde la sospecha diagnóstica hasta la intervención, se repetirá la administración cada 6 horas. [44].

El protocolo de profilaxis tromboembólica del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla recoge las siguientes medidas de prevención. [40]

- **No farmacológicas**

- Movilización precoz : La deambulacion precoz en todos los pacientes disminuye el riesgo de enfermedad tromboembólica venosa. Es la medida principal utilizada en los grupos de bajo riesgo.

- Medias de compresión: Son medias elásticas que, mediante una compresión gradual, favorecen el retorno venoso de las piernas. Es un método barato, sin efectos secundarios, y se acostumbra a utilizar como complemento de otras formas de profilaxis.

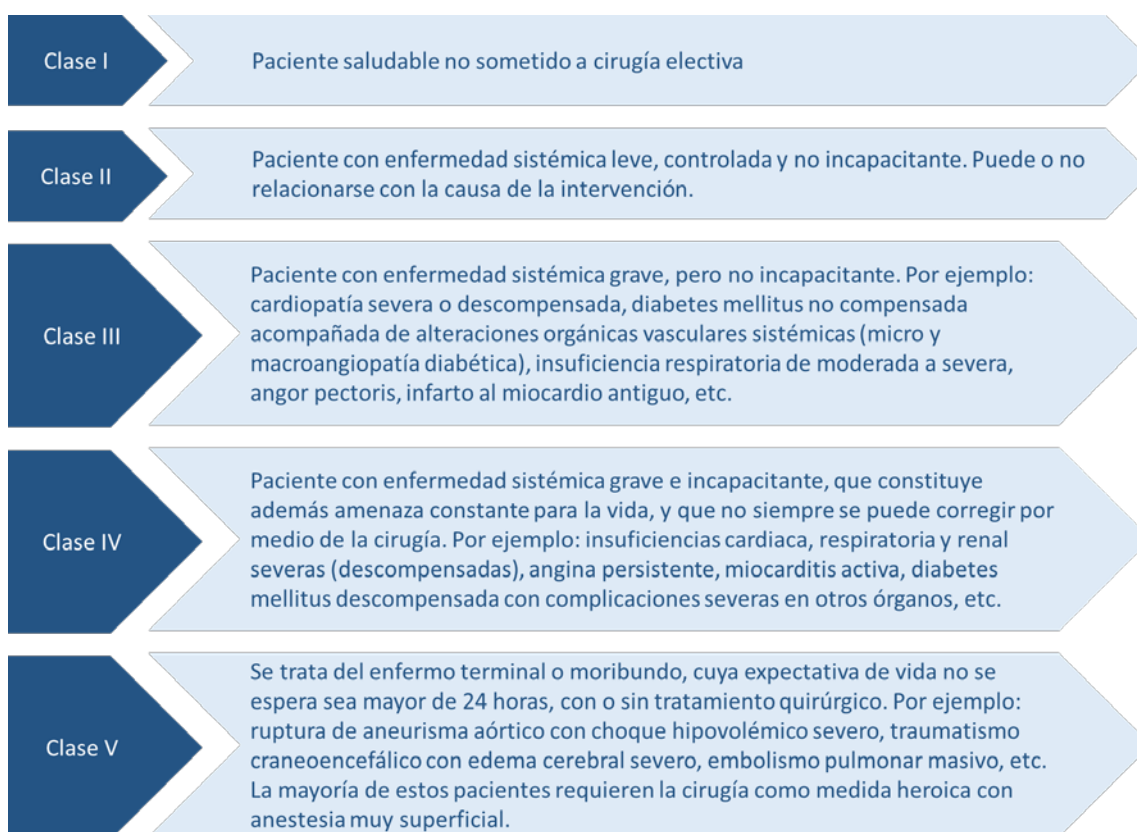
- Compresión neumática intermitente: Es un dispositivo que, conectado a una especie de botas hinchables genera ciclos de compresión que se transmiten al sistema venoso, evitando el estasis venoso, con un aumento del flujo venoso de hasta un 200 %. Se utiliza como profilaxis en pacientes de riesgo moderado - alto y es un método útil inicial en pacientes con un elevado riesgo de sangrado, pero tiene el inconveniente de que no puede utilizarse en pacientes con fracturas o isquemia de extremidades inferiores.

- **Farmacológicas**

La profilaxis con Heparina de bajo peso molecular (HBPM) es la primera opción en pacientes de moderado o alto riesgo por su eficacia, comodidad de administración y escasos efectos secundarios. Ni el ácido acetil salicílico, ni la administración de heparina no fraccionada subcutánea han demostrado mayor efectividad. Las contraindicaciones para su uso son la hemorragia intracraneal, lesiones medulares asociadas con hematomas periespinales, hemorragia no controlada, y trastornos de la coagulación no corregidos. La presencia de lesiones cefálicas sin hemorragia franca, lesiones medulares completas, laceraciones o contusiones de órganos como pulmón, hígado, riñón o bazo, o la presencia de hematoma retroperitoneal asociado a fractura de pelvis, no son por ellos mismos, si no hay evidencia de hemorragia activa, contraindicaciones para el uso de HBPM.

Para la evaluación del riesgo anestésico, se sigue la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA). Esta clasificación contempla cinco niveles recogidos en la Figura 2.

Figura 2: Clasificación ASA



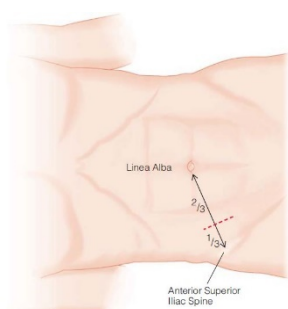
Intervención quirúrgica

A pesar de que la AA ha sido tradicionalmente tratada quirúrgicamente mediante un abordaje abierto, la intervención mediante laparoscopia está ganando importancia desde el comienzo de su uso en las dos últimas décadas, siendo el gold standard en muchos centros.

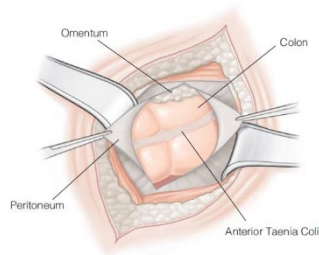
Casi cualquier paciente puede ser subsidiario de cirugía laparoscópica en lugar de abierta con resultados similares, no obstante, los pacientes que parecen obtener un beneficio significativo de la primera son mujeres en edad fértil, pacientes obesos y pacientes con un diagnóstico dudoso de AA.

- **Cirugía abierta**

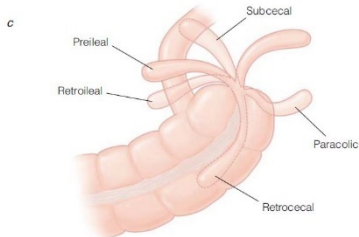
- **Incisión de McBurney**



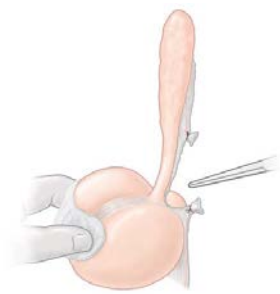
Con el paciente bajo anestesia general, y en decúbito supino, se practica una incisión oblicua, cruzando una línea que une la espina iliaca anterosuperior y el ombligo, a 1/3 de distancia de la espina iliaca (2-3 cm), este es el conocido como punto de McBurney.



Tras disecar las fibras del músculo oblicuo externo y separar las fibras del musculo transverso y el oblicuo interno, y seccionar con bisturí frío el peritoneo, se expone el ciego o colon ascendente. Siguiendo distalmente la tenia cecal se localiza el apéndice.

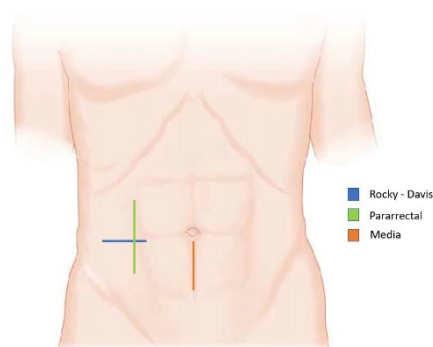


El mesoapéndice, que contiene la arteria apendicular, se liga con suturas absorbibles de 3-0. La base del apéndice es doblemente ligada con suturas absorbibles de 2-0.

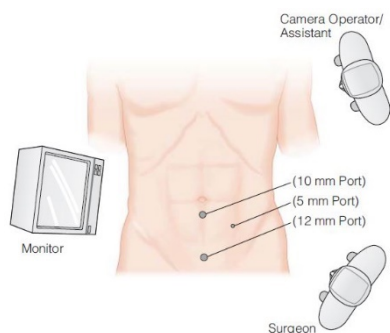


El apéndice se secciona con bisturí frío y la mucosa se fulgura con electrocauterio. En muchos casos se realiza una bolsa de tabaco con material absorbible de 2/0 para invaginar el muñón apendicular. Se comprueba la hemostasia y se sutura el peritoneo con absorbibles de 3-0. La piel se cierra con sutura continua de 4-0 o grapas.

Además de la incisión de McBurney, la apendicectomía abierta se puede practicar usando una de las siguientes incisiones: media, pararrectal o Rocky-Davis

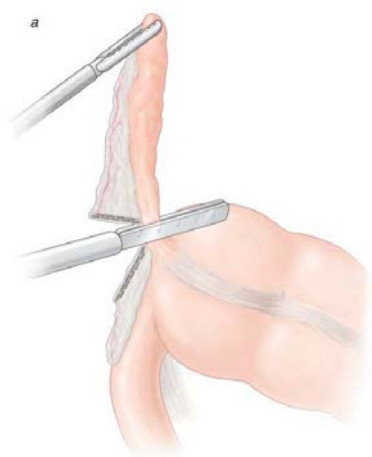


■ Cirugía laparoscópica



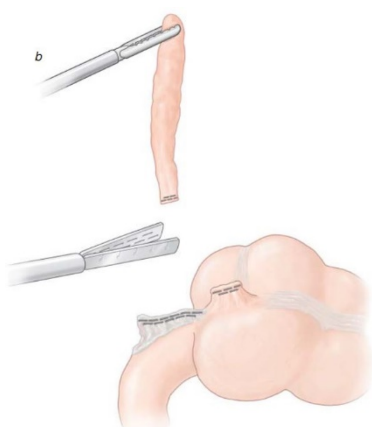
Con el paciente bajo anestesia general, y en decúbito supino, se lleva a cabo una descompresión con una sonda orogástrica, y se sonda al paciente con una sonda urinaria tipo Foley.

Rutinariamente se lleva a cabo un abordaje de tres puertos.



Con el paciente farmacológicamente relajado y en posición de Trendelenburg, se inserta una aguja Veress en la cavidad peritoneal, en la base del ligamento umbilical. Se establece un neumoperitoneo insuflando CO₂ a una presión intraabdominal de 14 mm Hg.

El primer puerto se coloca en la incisión infraumbilical. Se inserta el laparoscopio y se realiza una laparoscopia diagnóstica completa. Una vez que se confirma el diagnóstico de apendicitis aguda, se colocan los dos puertos restantes bajo visión directa.



Si se observa líquido purulento, este debe ser aspirado sin irrigación, para asegurar que no se disemine por la cavidad peritoneal.

Se localiza el ciego y el apéndice, y una vez expuesto el mesoapéndice, la arteria apendicular se clampa con clips hemostáticos, y se secciona con tijera o con endoGIA. La base del apéndice se secciona con endoGIA, o se liga si no está inflamado.

Se comprueba la hemostasia, se extraen los puertos bajo visión directa, se elimina el neumoperitoneo y se suturan las incisiones de los puertos. [3]

HIPOTESIS

La implementación de nuevas técnicas de diagnóstico a través de pruebas de imagen, parámetros analíticos, así como un cambio en el abordaje quirúrgico, con técnicas menos invasivas, ha resultado en una disminución de la morbi-mortalidad postoperatoria, así como en el tiempo de hospitalización y la duración del acto quirúrgico.

OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos con este estudio son:

- ✓ Realizar un análisis de la evolución de los medios diagnósticos y el manejo terapéutico de la apendicitis aguda en relación con los dos periodos estudiados (2004 y 2018).
- ✓ Análisis de los resultados clínicos en términos de complicaciones y estancia hospitalaria.
- ✓ Adecuación diagnóstica.

Los marcadores de un mejor abordaje de esta patología son: la disminución en el tiempo de evolución antes de la cirugía, un menor periodo de hospitalización postquirúrgico, disminución en la morbilidad postoperatoria, así como en las complicaciones y reintervenciones y la duración del tratamiento antibiótico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo (N = 339), comparando dos muestras de pacientes, a los que se les practicó una apendicectomía como tratamiento de un cuadro de abdomen agudo de origen apendicular. Dicha cirugía se llevó a cabo en el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) en los años 2004 (n = 184) y 2018 (n = 155).

Una vez seleccionados los pacientes, la recogida de los datos se realizó a través del visor de historia clínica electrónica del HUMV (<https://portal.humv.es/>) (Informe de alta de hospitalización, Informe urgencias, Análisis clínicos, Microbiología, Anatomía patológica, Imagen digital, Informe de radiodiagnóstico, Historia escaneada, Proceso quirúrgico, Determinaciones analíticas).

El análisis se llevó a cabo usando el programa informático IBM SPSS Statistics. Las variables continuas con distribución normal se representaron por media y desviación estándar (SD). Un valor de p menor de 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

- Criterios de inclusión

Pacientes admitidos en el servicio de cirugía general en los años 2004 y 2018 con un diagnóstico de sospecha de apendicitis aguda, subsidiarios de apendicectomía abierta o laparoscópica.

- Criterios de exclusión

Mujeres embarazadas admitidas en el servicio de cirugía general en los años 2004 y 2018 por cuadro de abdomen agudo quirúrgico con sospecha de origen apendicular.

Pacientes con edad inferior a los 14 años.

- Variables del estudio

Tabla 5: Variables del estudio

○ Métodos diagnósticos
▪ Pruebas de imagen
• TAC
• Ecografía
▪ Datos de laboratorio
• Leucocitos
• Segmentados (%)
• Cayados (%)
Diferencia método quirúrgico
Técnicas de resección
○ Vía de abordaje
▪ Laparoscopia
▪ Laparotomía
• Morbilidad
• Mortalidad postoperatoria
○ Complicaciones
○ Reintervenciones
○ Estancia hospitalaria
○ Duración del tratamiento antibiótico
○ Edad media
○ Cirugía abdominal previa
○ Tiempo de evolución preingreso
○ Realización de cultivo
○ Tiempo desde ingreso a IQ
○ Tiempo IQ
○ Apéndice perforado
○ Ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos

RESULTADOS

Características de la muestra

Tabla 6: Algunas variables estudiadas y su frecuencia obtenida

	2004 (n = 184)		2018 (n = 155)	
	♂	♀	♂	♀
Sexo*	101	83	83	72
Edad*	33,0	± 15,74	42,5	± 20,3
Cirugía abdominal previa	16	8,7%	22	14,2%
Anticoagulación	3	1,6%	2	1,3%
Tiempo de evolución preingreso (horas)*	38,9	± 42,9	37,9	± 44,9
Ecografía	40	21,7%	125	80,6%
TAC	14	7,6%	41	26,5%
Tiempo desde ingreso a IQ (horas)*	9,7	± 13,2	10,6	± 6,5
Tiempo IQ (min)*	49,4	± 19,78	69,7	± 34,6
Laparoscopia	20	10,9%	127	81,9%
Perforación	35	19,0%	30	19,4%
Estancia (días)*	4,1	± 5,53	3,1	± 3,5
Duración antibiótico (días)*	2,9	± 5,94	5,8	± 4,4
Reingreso	7	3,8%	6	3,9%
Cultivo	37	20,1%	47	30,3%
Reintervención	3	1,6%	3	1,9%

(*) Media ± Desviación estándar

Se estudian dos muestras correspondientes a los pacientes sometidos a intervención quirúrgica por apendicitis aguda en los años 2004 (n=184) y 2018 (n=155); (N=339). De los cuales 54,3% eran varones, y 45,7% mujeres, con una edad media de 37,3 años (DE = 18,46; IC95%: 35,33 - 39,28), un mínimo de 14 años y máximo de 88 años.

A todos los pacientes incluidos se les practicó una apendicectomía, bien por vía laparoscópica (147) o mediante laparotomía (191).

Como métodos diagnósticos basados en estudios de imagen se realizaron pruebas de Ecografía y TAC, quedando distribuidas de la siguiente manera entre los dos años de estudio.

En el año 2004 se realizaron 14 TAC a los pacientes de la muestra de estudio, lo que representa un 7,6% del total frente al 2018 en el que se llevaron a cabo 41 pruebas de TAC, representando un 26,5% del total (p<0.0001). Entre los dos años, se llevaron a cabo 55 pruebas, un 16,2% del total.

En el año 2004 se realizaron 40 ecografías a los pacientes de la muestra de estudio, lo que representa un 21,7% del total frente al 2018 en el que se llevaron a cabo 125 pruebas de ecografía, representando un 80,6% del total (p<0.0001). Entre los dos años, se llevaron a cabo 165 pruebas, un 48,7% del total.

Como parámetro analítico a estudio, se utilizó la cifra de leucocitos al ingreso, siendo su media en 2004 de 16.350,54 (DE = 19.352,412; IC95%: 13535,69 - 19165,40) y de 14176,82 en 2018 (DE = 4630,658; IC95%: 13432,23 - 14921,42) ($p=0,178$).

Se analizaron tres parámetros temporales sobre los pacientes a estudio:

- Tiempo de evolución preingreso
- Tiempo desde el ingreso hasta IQ
- Tiempo IQ

En 2004 la media de evolución preingreso fue de 38,86 horas (DE 42,896= ; IC95%: 32,62 – 45,10) mientras que en 2018 fue de 37,87 horas (DE = 44,928; IC95%: 30,59 – 45,14) ($p=0,836$).

El tiempo desde el ingreso hasta IQ fue de 9,65 horas en 2004 (DE = 13,201; IC95%: 7,69 – 11,61) y de 10,61 horas en 2018 (DE = 6,512; IC95%: 9,46 – 11,77) ($p=0,453$).

El tiempo medio de duración de la intervención quirúrgica fue de 49,39 minutos en 2004 (DE = 19,78; IC95%: 46,50 – 52,28) y de 69,7 minutos en 2018 (DE = 34,614; IC95%: 64,20 – 75,19) ($p<0.0001$).

Respecto a los parámetros quirúrgicos analizados, se tuvieron en cuenta el sistema de clasificación de riesgo anestésico quirúrgico ASA, la vía de abordaje (Laparoscopia o Laparotomía), si se produjo conversión en la vía de abordaje, método de disección (mesoapéndice y base apendicular), presencia de apéndice perforado, presencia o ausencia de peritonitis (localizada o generalizada) y colocación de drenaje.

Respecto al sistema de clasificación de riesgo anestésico quirúrgico ASA, hay un aumento de los grados II, III y IV en 2018 frente a 2004, asociado a una disminución del grado I para el mismo periodo.

Tabla 7: Clasificación ASA

	Año IQ		Total	
	2004	2018		
ASA	I	140 76,1%	78 50,3%	218 64,3%
	II	37 20,1%	66 42,6%	103 30,4%
	III	7 3,8%	10 6,5%	17 5,0%
	IV	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Recuento	184	155	339	

Teniendo en cuenta la vía de abordaje quirúrgico, la tendencia ha cambiado entre los dos años estudiados; mientras que en 2004 se utilizaba la laparoscopia como vía de abordaje en el 10,9% de las intervenciones practicadas, en 2018 se llevaron a cabo mediante este procedimiento el 82,5% de los abordajes.

Tabla 8: Vía de abordaje quirúrgico

	Año IQ		Total
	2004	2018	
Laparotomía	164 89,1%	27 17,5%	191 56,5%
Laparoscopia	20 10,9%	127 82,5%	147 43,5%
Recuento	184	154	338

La tasa de conversión (de cirugía laparoscópica a laparotomía) fue de 3,2% en 2018 frente a 1,6% en 2004 ($p=0,275$).

Intraoperatoriamente, otro parámetro comparado fue el manejo del mesoapéndice y de la base apendicular.

Mientras que en 2004 el principal método de disección del mesoapéndice fue por ligadura (89,7%), seguida de la técnica mecánica (8,7%), en 2018, el método preferido fue la electrocoagulación (41,9%), seguido de la colocación de clips hemostáticos (24,3%) y en tercer lugar la ligadura (18,4%).

Tabla 9: Manejo de mesoapéndice

	Año IQ		Total
	2004	2018	
Clip	3 1,6%	33 24,3%	36 11,2%
Electrocoagulación	0 0,0%	57 41,9%	57 17,8%
Ligadura	165 89,7%	25 18,4%	190 59,4%
Mecánica	16 8,7%	21 15,4%	37 11,6%
Recuento	184	136	320

Por otro lado, en 2004 el principal manejo de la base apendicular fue la sutura en bolsa de tabaco (87,9%) seguida por la sección mecánica (11,5%), mientras que, en 2018, la técnica más usada fue la sección entre endoloops (57,4%), seguida por la mecánica (31,1%), y en tercer lugar la bolsa de tabaco (11,5%).

Tabla 10: Manejo de base apendicular

	Año IQ		Total
	2004	2018	
Bolsa	160 87,9%	17 11,5%	177 53,6%
Endoloop	1 0,5%	85 57,4%	86 26,1%
Mecánica	21 11,5%	46 31,1%	67 20,3%
Recuento	182	148	330

La presencia de apéndice perforado fue encontrado en un 20,7% de las intervenciones en 2004 y un 19,5% en 2018.

La presencia de peritonitis fue otro hallazgo estudiado en ambos grupos. Mientras que en 2004 en un 66,3% de las intervenciones se registró ausencia de peritonitis, en 2018 fue de 83%. Se observó peritonitis localizada en el 30,4% de los pacientes en 2004 y generalizada en un 3,3%. En 2018 la presencia de peritonitis localizada fue de un 17% y generalizada no se observó en ningún paciente ($p < 0,001$).

Tabla 11: Presencia de peritonitis

	Año IQ		Total
	2004	2018	
Generalizada	6 3,3%	0 0,0%	6 1,8%
Localizada	56 30,4%	26 17,0%	82 24,3%
Ninguna	122 66,3%	127 83,0%	249 73,9%
Recuento	184	153	337

La colocación de drenaje se llevó a cabo en 39 pacientes en 2004 y en 33 en 2018, lo que representa un 21,2% y 21,9% respectivamente.

Para analizar los parámetros de morbilidad postoperatoria y complicaciones, se utilizó la clasificación Clavien Dindo, agrupando casos no complicados o con complicaciones leves (I-II) y con complicaciones graves (III-IV). En 2004, en el 96,2% de los postoperatorios no se objetivaron complicaciones, o estas fueron leves, mientras que en 2018 esta cifra ascendió al 98,7%. Se produjeron complicaciones graves en el 3,8% y 1,3% de los postoperatorios respectivamente; sin embargo, esta variación en los resultados no fue estadísticamente significativa ($p=0,136$). Estas complicaciones están recogidas en la tabla 12.

Tabla 12: Clasificación Clavien Dindo

		Año IQ		Total
		2004	2018	
Clavien Dindo	0-I-II	177 96,2%	153 98,7%	330 97,3%
	III-IV	7 3,8%	2 1,3%	9 2,7%
Recuento		184	155	339

Tabla 13: Frecuencia de las complicaciones post quirúrgicas

Complicaciones post-quirúrgicas reportadas			
Morbilidad Postoperatoria	Año IQ		Total
	2004	2018	
Absceso a nivel de Íleon terminal	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Absceso abdominal	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Absceso FID	2 1,1%	0 0,0%	2 0,6%
Absceso contenido en el meso, causando gran plastrón inflamatorio entre ciego e íleon terminal.	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Absceso Intraabdominal. + Absceso profundo pared + Sepsis	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Absceso intraabdominal	2 1,1%	4 2,6%	6 1,8%
Diarrea por <i>Salmonella</i>	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Diverticulitis aguda	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
EAP	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Evisceración parcial. Fistula fecaloidea. Absceso	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Fiebre	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%

Flemón en cadera DCH	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Íleo paralítico	3 1,6%	0 0,0%	3 0,9%
Íleo paralítico. HDA.	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Infección de herida quirúrgica	10 5,43%	0 0,0%	10 2,9%
Infección de herida superficial	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Infección de HQ. Insuficiencia renal	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Infección HQ. Drenaje purulento	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Neoformación apendicular	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Ninguna	149 81,0%	0 0,0%	149 44,0%
Derrame pleural DCH	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Hematoma subcutáneo	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Rash en raíces de miembros y cuello	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Plastrón + fiebre	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Neumonía atípica de lóbulo inferior derecho	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Reacción alérgica exantemática a Nolotil	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Seroma sobre infectado	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
Shock séptico fallo multiorgánico	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Sobreinfección hematoma	0 0,0%	1 0,6%	1 0,3%
TVP. Fistula intestinal. Sepsis catéter. Absceso pared	1 0,5%	0 0,0%	1 0,3%
Total	Recuento	184	155
	% dentro de Morbilidad Postoperatoria	54,3%	45,7%
			339
			100,0%

Como medición indirecta de la morbilidad postoperatoria, se comparó la tasa de reintervenciones entre ambos grupos, siendo de 1,6% en 2004 y 1,3% en 2018, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,58$).

Tabla 14: Reintervención quirúrgica

		Año IQ		Total
		2004	2018	
Reintervención	SI	181 98,4%	153 98,7%	334 98,5%
	NO	3 1,6%	2 1,3%	5 1,5%
Recuento		184	155	339

Como parámetro de recuperación temprana se estudió la estancia hospitalaria posterior a la cirugía, y el tiempo al alta. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de estudio ($p=0,044$), siendo la estancia hospitalaria media en 2004 de 4,11 días (DE= 5,526) mientras que en 2018 fue de 3,08 días (DE= 3,467).

Así mismo, cabe destacar que no hay mortalidad en la serie de estudio.

Finalmente se comparó el resultado de anatomía patológica de la pieza quirúrgica. Las variables se estudiaron de forma agrupada, considerando un grupo con resultado de apéndice normal o simple y otro con apendicitis. Los resultados, reflejados en la tabla, muestran que mientras en 2004 el 20,1% de las muestras pertenecían al primer grupo, normal o simple, y el 79,9% mostraban signos de apendicitis, en 2018 los porcentajes fueron de 7,1% y 92,9% respectivamente. Consideramos esta diferencia estadísticamente significativa, hallando una $p=0,0001$.

Tabla 15: Resultados de anatomía patológica

		Año IQ		Total
		2004	2018	
Anatomía patológica	Normal/Simple	37 20,1%	11 7,1%	48 14,2%
	Apendicitis	147 79,9%	143 92,9%	290 85,8%
Recuento		184	154	338

DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo y la intervención quirúrgica urgente más habitual. Presentamos 339 casos de apendicitis aguda operados en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla durante dos años, 2004 y 2018, separados por un intervalo de tiempo considerable, 14 años. 184 casos fueron intervenidos en 2004 y 155 en el año 2018.

La apendicitis aguda es una patología que tiene una relación estrecha con la edad, en nuestro estudio, el número de varones que presentaban un cuadro de abdomen agudo sospechoso de apendicitis y sometidos a apendicectomía fue mayor que el de mujeres (54,3% eran varones, y 45,7% mujeres), como ya está descrito en otros estudios en este campo, y la edad media fue de 37,3 años, también diversos estudios sitúan la edad media de aparición del cuadro de apendicitis aguda en la segunda y tercera década de la vida.^[2, 13, 31]

El diagnóstico de apendicitis aguda se apoya en dos pilares, la historia clínica y el examen físico, que se refuerzan con las pruebas complementarias, analítica y radiología. Hay que señalar que los síntomas típicos y los signos de laboratorio pueden estar ausentes entre el 20 - 33% de los pacientes y, cuando están presentes, pueden ser similares a otras afecciones, especialmente en la etapa temprana.^[37]

Este estudio presenta la evolución temporal en el manejo de una patología muy prevalente en nuestro medio y cómo ese tiempo afecta a la atención a estos pacientes. Durante este tiempo el uso de pruebas de imagen diagnósticas ha aumentado en frecuencia y calidad lo que, sin duda, ha influido en los resultados en términos de detección temprana y disminución de complicaciones.

Revisando los datos de pruebas diagnósticas por imagen en los dos años a estudio, se ha visto un aumento muy significativo en la realización de dichas pruebas ($p < 0.0001$).

Estas pruebas de imagen, como la ecografía, el TAC y la resonancia magnética nuclear (RMN), ayudan a disminuir la tasa de apendicectomías negativas.^[26-29]

La obtención de imágenes es clave para optimizar los resultados en la detección de la apendicitis. La combinación de estas con la historia, el examen físico y las pruebas de laboratorio son cruciales para el diagnóstico temprano.^[1, 2, 37]

Una de estas pruebas, el TAC, pasó de 14 estudios en 2004, lo que representa un 7,6% del total, a 41 en el 2018 un 26,5% sobre el total de pacientes de ese año.

De igual forma, la realización de ecografías como método de despistaje, que apunta a favor, o descarta la presentación de la patología, ha sufrido una considerable modificación con relación a los dos años de estudio. En 2004 se realizaron un total de 40 ecografías a los pacientes de la muestra de estudio, lo que representa un 21,7% del total frente al 2018 en el que se llevaron a cabo 125 pruebas de ecografía, representando un 80,6%.^[28-29]

Esta variación en los métodos diagnósticos de imagen está, con alta probabilidad, relacionada con la modificación de otras variables, que se detallará a continuación, como el número real de apendicitis confirmadas por anatomía patológica tras la

intervención, o el descenso de los casos de apendicitis evolucionadas (peritonitis generalizada) debido a un diagnóstico más precoz.

Otro factor importante, en el que también se ha observado un cambio entre los dos periodos de estudio es en la vía de abordaje. En 2004 la práctica totalidad de las intervenciones se realizaron por vía de abordaje abierta (89,1%) y solo un 10,9% por laparoscopia. Sin embargo, en 2018 la situación es prácticamente la opuesta, habiéndose realizado 127 intervenciones por laparoscopia (82,5%) y 27 por laparotomía (17,5%). Esta tendencia hacia el aumento en la implementación de cirugía mínimamente invasiva como método de abordaje se está generalizando en los países desarrollados puesto que permite una menor agresión quirúrgica y por lo tanto una recuperación más temprana del paciente. ^[47]

Dado que las intervenciones por laparoscopia son procedimientos quirúrgicos de mayor duración que la vía de abordaje convencional, este cambio en la tendencia explica a su vez el aumento significativo en el tiempo de duración de la intervención quirúrgica, que aparece recogido en la literatura, y que se incrementó de media en 20,31 minutos, siendo la media de 49,39 minutos en 2004 (DE = 19,78; IC95%: 46,50 – 52,28) y de 69,7 minutos en 2018 (DE = 34,614; IC95%: 64,20 – 75,19) ($p < 0.0001$).

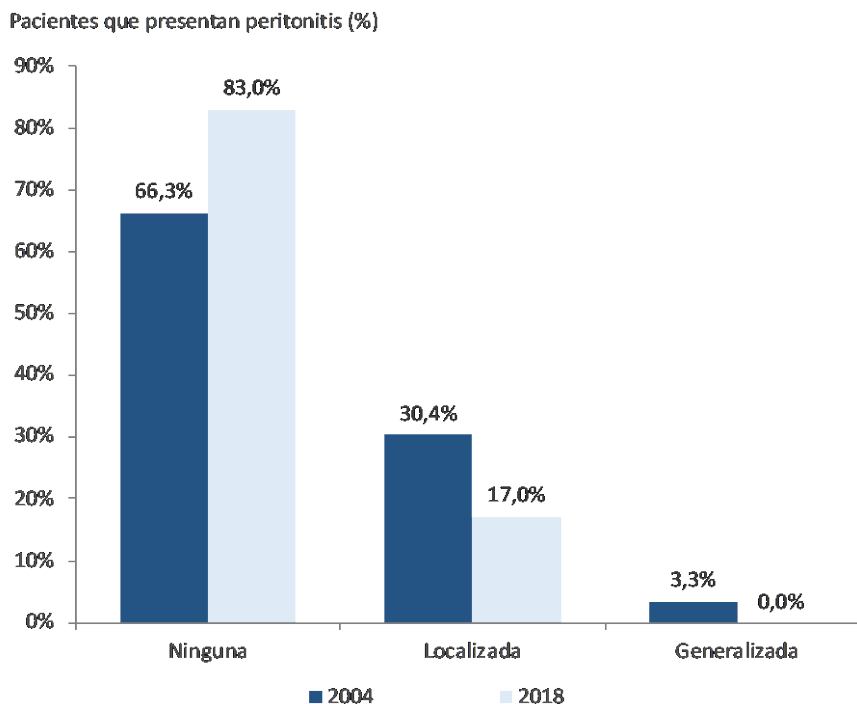
Como consecuencia de los cambios anteriormente descritos, mejoras en la detección y diagnóstico de la apendicitis aguda a través de métodos de imagen, y cambios en la vía de abordaje, se ha observado una disminución estadísticamente significativa en diferentes parámetros relacionados con la disminución de las complicaciones, que probablemente sea el hallazgo con más importancia del estudio, en la estancia hospitalaria y en las confirmaciones de diagnóstico de apendicitis aguda a través del examen de la pieza por el servicio de anatomía patológica. ^[8]

La tasa de reintervenciones fue de 1,6% en 2004 y 1,3% en 2018, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,58$). Aun así, cabe mencionar que en ambos periodos se mantuvo baja.

Así mismo, cabe destacar que no hay mortalidad en la serie de estudio.

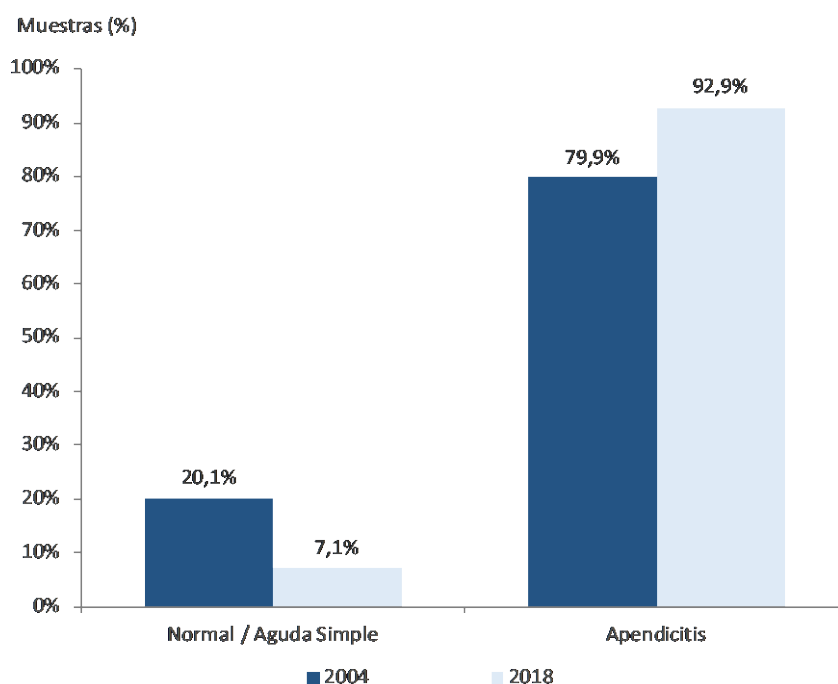
La presencia de peritonitis fue una de las comorbilidades que se ha estudiado en ambos grupos. Mientras que en 2004 en un 66,3% de las intervenciones se registró ausencia de peritonitis, en 2018 fue de 83%. Se observó peritonitis localizada en el 30,4% de los pacientes en 2004 y generalizada en un 3,3%. En 2018 la presencia de peritonitis localizada fue de un 17% y generalizada no se observó en ningún paciente. Esta disminución fue estadísticamente significativa. ($p < 0,001$). ^[6, 7, 45, 46]

Gráfico 1: Presencia de peritonitis



Respecto a la confirmación diagnóstica definitiva en el servicio de anatomía patológica, se observa que en 2004 el 20,1% de las muestras de apéndice analizadas fueron descartadas como AA (apendicectomía en blanco), siendo el 79,9% diagnosticadas como apendicitis, mientras que en 2018 la cifra bajó al 7,1%, siendo esta disminución del 13%, estadísticamente significativo ($p=0,0001$). (Gráfico 2) Este es un dato clave que avala el uso de pruebas diagnósticas más exactas como la ecografía o el TAC. Esto, además, deja la puerta abierta para conseguir un margen de mejora en el futuro en la disminución de apendicectomías en blanco por debajo del 7% mediante el uso de nuevos marcadores. [19]

Gráfico 2: Confirmación anatomopatológica de presencia de AA



La estancia hospitalaria posterior a la cirugía, y el tiempo al alta también mostró, de media, una variación significativa ($p=0,044$). De esta forma, la estancia hospitalaria media en 2004 fue de 4,11 días (DE= 5,526) mientras que en 2018 fue de 3,08 días (DE= 3,467). Este hecho se debe al aumento del abordaje mediante cirugía mínimamente invasiva y a la disminución de los cuadros de AA complicada en parte debido al uso más frecuente de pruebas de imagen, y que requiere una menor estancia hospitalaria después de la cirugía.

Comparando estos resultados con la literatura, se encuentra una clara similitud en términos de tendencia a la reducción de complicaciones, estancia hospitalaria y apendicectomías en blanco debido a la mejora de métodos diagnósticos (imagen, determinaciones de laboratorio, técnica quirúrgica).

En un meta-análisis, que incluye 85 estudios con 9765 participantes, de los cuales 75 ensayos compararon el abordaje por laparoscopia vs. laparotomía en adultos, se concluyó que la laparoscopia mostró ventajas sobre la laparotomía en términos de dolor posquirúrgico, infecciones de la herida quirúrgica, duración de la estancia hospitalaria y tiempo hasta la vuelta a la normal actividad en adultos y niños. ^[19]

A pesar de todos los resultados positivos y estadísticamente significativos, hay que reconocer como limitaciones al estudio tanto el carácter retrospectivo de este, como la muestra relativamente pequeña sobre la que se sustenta (N=339).

CONCLUSIONES

1. No han cambiado los intervalos entre aparición de las manifestaciones clínicas y el ingreso hospitalario ni entre el ingreso y la realización de la cirugía.
2. Existe un aumento en la realización de pruebas diagnósticas complementarias (ecografía y TAC).
3. Ha disminuido el número de AA complicadas (peritonitis generalizadas).
4. Ha disminuido el número de apendicectomías en blanco.
5. Se ha generalizado el uso de la CMI en el tratamiento de la AA lo que incide directamente en una menor estancia hospitalaria, pero con un tiempo quirúrgico significativamente más largo, probablemente por el cambio en la técnica quirúrgica en un alto porcentaje de las intervenciones.
6. La atención a la AA en nuestro Centro Hospitalario es satisfactoria con un tasa de morbilidad muy baja y con mortalidad 0%.

REFERENCIAS

1. Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., ... & de' Angelis, N. (2020). Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 15, 1-42.
2. Di Saverio, S., Birindelli, A., Kelly, M. D., Catena, F., Weber, D. G., Sartelli, M., ... & Agresta, F. (2016). WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, 11(1), 34.
3. Hung S. Ho, MD, FACS (2011) Appendectomy - Scientific American Surgery - gastrointestinal tract and abdomen.
4. Maish, M., & Petersen, R. (2014). *Sabiston Cirugía General y del Aparato Digestivo*. Elsevier. 19ª Edición. España, SL, 15-18.
5. Martin, R. F., & Kang, S. K. (2018). Acute appendicitis in adults: Diagnostic evaluation. Uptdate.[En línea] Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/acute-appendicitis-in-adults-diagnostic-evaluation>.
6. Levin, D. E., & Pegoli, W. (2015). Abscess after appendectomy: predisposing factors. *Advances in surgery*, 49(1), 263-280.
7. Bahena-Aponte, J. A., González-Contreras, Q., & Tepeyac, A. (2017). Complicaciones graves de apendicitis aguda con abordaje laparoscópico. *Revista de Gastroenterología de México*, 82(2), 186-189.
8. Aranda-Narváez, J. M., Arjona, T. P. P., García-Albiach, B., Montiel-Casado, M. C., González-Sánchez, A. J., Sánchez-Pérez, B., ... & Santoyo-Santoyo, J. (2014). Infección de sitio quirúrgico tras apendicectomía urgente: tasa global y tipo según la vía de abordaje (abierto/laparoscópica). *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 32(2), 76-81.
9. Veziant, J., & Slim, K. (2014). Laparoscopic appendectomy. *Journal of visceral surgery*, 151(3), 223.
10. Gorter, R. R., Heij, H. A., Eker, H. H., & Kazemier, G. (2014). Laparoscopic appendectomy: State of the art. Tailored approach to the application of laparoscopic appendectomy?. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 28(1), 211-224.
11. Jaschinski, T., Mosch, C., Eikermann, M., & Neugebauer, E. A. (2015). Laparoscopic versus open appendectomy in patients with suspected appendicitis: a systematic review of meta-analyses of randomised controlled trials. *BMC gastroenterology*, 15(1), 48.
12. Peter, S. D. S., & Snyder, C. L. (2016, August). Operative management of appendicitis. In *Seminars in pediatric surgery* (Vol. 25, No. 4, pp. 208-211). WB Saunders.
13. Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, J. H., & Drake, F. T. (2015). Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet*, 386(10000), 1278-1287.

14. Humes, D. J., & Simpson, J. (2006). Acute appendicitis. *Bmj*, 333(7567), 530-534.
15. Stringer, M. D. (2017). Acute appendicitis. *Journal of paediatrics and child health*, 53(11), 1071-1076.
16. Souza-Gallardo, L. M., & Martínez-Ordaz, J. L. (2017). Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 76-81.
17. Perez, K. S., & Allen, S. R. (2018). Complicated appendicitis and considerations for interval appendectomy. *Journal of the American Academy of PAs*, 31(9), 35-41.
18. Wagner, M., Tubre, D. J., & Asensio, J. A. (2018). Evolution and current trends in the management of acute appendicitis. *Surgical Clinics*, 98(5), 1005-1023.
19. Sauerland, S., Jaschinski, T., & Neugebauer, E. A. (2010). Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
20. Rushing, A., Bugaev, N., Jones, C., Como, J. J., Fox, N., Cripps, M., ... & Narayan, M. (2019). Management of acute appendicitis in adults: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 87(1), 214-224.
21. Wang, E., Jootun, R., & Foster, A. (2018). Management of acute appendicitis in an acute surgical unit: a cost analysis. *ANZ journal of surgery*, 88(12), 1284-1288.
22. Heinen, F. L. (2019). Something may change in the management of uncomplicated acute appendicitis. *Archivos argentinos de pediatria*, 117(2), 68.
23. Benedetto, G., Puchol, M. F., & Solaz, A. L. (2019). Sospecha de apendicitis aguda en adultos. El valor de la ecografía en nuestro hospital. *Radiología*, 61(1), 51-59.
24. Yu, C. W., Juan, L. I., Wu, M. H., Shen, C. J., Wu, J. Y., & Lee, C. C. (2013). Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis. *British Journal of Surgery*, 100(3), 322-329.
25. Velásquez Hawkins, C., Aguirre Machado, W., Valdivia Béjar, C., Ruiz Adarmes, M., Cornejo Mozo, C., Torres Cava, M., ... & Carrasco Oré, A. (2007). Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 27(3), 259-263.
26. Andersson, R. E. (2013). Short and long-term mortality after appendectomy in Sweden 1987 to 2006. Influence of appendectomy diagnosis, sex, age, co-morbidity, surgical method, hospital volume, and time period. A national population-based cohort study. *World journal of surgery*, 37(5), 974-981.
27. Jones, R. P., Jeffrey, R. B., Shah, B. R., Desser, T. S., Rosenberg, J., & Olcott, E. W. (2015). Journal Club: the Alvarado score as a method for reducing the number of CT studies when appendiceal ultrasound fails to visualize the appendix in adults. *American Journal of Roentgenology*, 204(3), 519-526.

28. Rosen, M. P., Ding, A., Blake, M. A., Baker, M. E., Cash, B. D., Fidler, J. L., ... & Lalani, T. (2011). ACR Appropriateness Criteria® right lower quadrant pain—suspected appendicitis. *Journal of the American College of Radiology*, 8(11), 749-755.
29. Albiston, E. (2002). The role of radiological imaging in the diagnosis of acute appendicitis. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 16(7), 451-463.
30. Gutierrez Samperio, C., & Arrubarrena Aragon, C. (2012). Gutierrez-Arrubarrena: fisiopatología quirúrgica del aparato digestivo/Fisiopatología quirúrgica del aparato digestivo (No. 616.3-089 617.43).
31. Harrison, T. R., & Fauci, A. S. (2009). *Principios de medicina interna* (No. 616). McGraw-Hill Interamericana.
32. Pró, E. A. (2014). *Anatomía clínica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
33. Dal, F., Çiçek, Y., Pekmezci, S., Kocazeybek, B., Tokman, H. B., Konukoğlu, D., ... & Uludağ, S. S. (2019). Role of Alvarado score and biological indicators of C-reactive protein, procalcitonin and neopterin in diagnosis of acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 25(3), 229-237.
34. Dayawansa, N. H., Segan, J. D., Yao, H. H., Chong, H. I., & Sitzler, P. J. (2018). Incidence of normal white cell count and C-reactive protein in adults with acute appendicitis. *ANZ journal of surgery*, 88(6), E539-E543.
35. Ghimire, R., Sharma, A., & Bohara, S. (2016). Role of C-reactive protein in acute appendicitis. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*, 14(54), 130-3.
36. Ahmed, N. (2017). C-reactive protein: an aid for diagnosis of acute appendicitis. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 29(2), 250-253.
37. Haggi, A. R., Kasraianfard, A., Monsef, A., Kazemi, A. S., Rahimi, S., & Javadi, S. M. R. (2019). The diagnostic values of procalcitonin and interleukin 6 in acute appendicitis. *Turkish Journal of Surgery*, 35(1), 19.
38. Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification (ASA Class). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
39. Kupeli E, Er Dedekarginoglu B, Ulubay G, Oner Eyuboglu F, Haberal M. American Society of Anesthesiologists Classification Versus ARISCAT Risk Index: Predicting Pulmonary Complications Following Renal Transplant. *Exp Clin Transplant*. 2017;15(Suppl 1):208-213. doi:10.6002/ect.mesot2016.P89
40. Protocolo para la prevención de la enfermedad tromboembólica venosa – Comisión de Enfermedad Tromboembólica venosa del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
41. Albu E, Miller BM, Choi Y, Lakhanpal S, Murthy RN, Gerst PH. Diagnostic value of C-Reactive protein in acute appendicitis. *DisCol Rectum* 1994; 37:49-51.

42. Gurleyik E, Gurleyik G, Unalmiser S. Accuracy of serum C-reactive protein measurements in diagnosis of acute appendicitis compared with surgeon's clinical impression. *Dis Col Rectum* 1995; 38:1270-1274.
43. Rigual, F. C., Esteve, S. S., Lahiguera, A. M., Beltrán, E. M., Domingo, S. L., & González, J. M. (1998). S. Valor de la proteína C reactiva en el diagnóstico de la apendicitis aguda en el niño. *Ann. Esp. Pediatr*, 48, 376-80.
44. Martínez, I., Broto, M., Regás, J., Ezzedine, M., & Giné, C. *Guía de Práctica Clínica Basada en la Evidencia para la Apendicitis Aguda*, 2005.
45. Escolino M, Becmeur F, Saxena A, et al. Infectious Complications After Laparoscopic Appendectomy in Pediatric Patients with Perforated Appendicitis: Is There a Difference in the Outcome Using Irrigation and Suction Versus Suction Only? Results of a Multicentric International Retrospective Study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(10):1266-1270.
46. Viel-Thériault I, Bettolli M, Tøye B, Harrison MA, Le Saux N. Contemporary Microbiology and Antimicrobial Treatment of Complicated Appendicitis: The Value of a Short-term Study. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(11):e290-e294.
47. Tiwari MM, Reynoso JF, Tsang AW, Olynykov D. Comparison of outcomes of laparoscopic and open appendectomy in management of uncomplicated and complicated appendicitis. *Ann Surg*. 2011;254(6):927-932.