



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**“CARACTERISTICAS CLINICAS Y TRATAMIENTO PREVIO A LA CIRUGIA DE LA
APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE
CIRUGIA GENERAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO ENTRE EL 2022-2023 ”**

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

MED. GRAL ARGENIS MICHAEL SALDAÑA RADILLA

Dirigido por:

Med. Esp. María del Carmen Aburto Fernández

Querétaro, Qro. a 18 de junio del 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

**“CARACTERISTICAS CLINICAS Y TRATAMIENTO PREVIO A LA CIRUGIA DE LA
APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE
CIRUGIA GENERAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO ENTRE EL 2022-2023 ”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

CIRUGÍA GENERAL

Presenta:

MED. GRAL. ARGENIS MICHAEL SALDAÑA RADILLA

Dirigido por:

MED. ESP. MARÍA DEL CARMEN ABURTO FERNANDEZ

Presidente MED. ESP. MARIA DEL CARMEN
ABURTO FERNANDEZ

Secretario: MED. ESP. LUIS RODRIGO
ARTEAGA VILLALBA

Vocal: MED. ESP. ALFONSO ALVAREZ
MANILLA ORENDAIN

Suplente: MED. ESP. ENRIQUE ALFREDO
LOPEZ ARVIZU

Suplente: MED. ESP. JOSE JUAN JIMENEZ
LOPEZ

Centro Universitario, Querétaro, Qro. Marzo 2025
México.



SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE QUERETARO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGIA GENERAL



TESIS

**Características clínicas y tratamiento previo a la cirugía de la apendicitis
aguda complicada en pacientes ingresados en el servicio de cirugía general
en el Hospital General de Querétaro entre el 2022- 2023**

PRESENTA

Med. Gral Argenis Michael Saldaña Radilla

Director de tesis

Med.Esp. Carmen Aburto Fernández

Resumen

Introducción: La apendicitis aguda (AA) es una enfermedad que con el tiempo puede evolucionar a distintas fases como la AA flegmonosa, gangrenosa o perforada. El diagnóstico de la AA requiere tanto el uso de la clínica como la evaluación radiológica. La administración de antibióticos y analgésicos ante una AA sin complicación es controversial y, en conjunto con el tiempo de diagnóstico, puede que juegue un papel importante en el desarrollo de complicaciones. En el Hospital General de Querétaro no contamos con datos recopilados de las características clínicas y tratamientos previos a cirugía de pacientes que hayan cursado con AA y evolucionado fases complicadas.

Objetivo: Describir las características de los pacientes con apendicitis aguda en pacientes que ingresaron al servicio de cirugía general en el Hospital General de Querétaro en el periodo 2022–2023.

Material y método: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal de pacientes con apendicitis aguda obteniendo como variables principales grado de complicación, uso de escala de valoración, características clínicas y uso de fármacos previos a la cirugía. Las variables cuantitativas fueron expresadas en medidas de tendencia central y dispersión, las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes.

Resultados: Recabamos información de 140 expedientes de pacientes, resultando con una edad promedio de 31.8 años, con una relación masculino/femenino=1.06 y la mayoría de ellos sin comorbilidades. El síntoma más frecuente fue náuseas (74%), seguido de anorexia (66%) y vómito (56%), estando presentes tres o más signos y síntomas en el 93.5% de los pacientes. El tipo de apendicitis más frecuente fue la flegmonosa (46.4%); el 27.1% se encontró en fase eritematosa. La mayoría de los pacientes recibieron antibióticoterapia y administración de analgésicos previo a la cirugía (40.7%), solo el 29.3% de los pacientes no recibieron ni antibiótico ni analgésico.

Conclusiones: La fase de AA más frecuente fue la flegmonosa y hallamos que las náuseas y anorexia fueron los síntomas más frecuentes. La mayoría de los pacientes usaron analgésico y antibiótico previo a la cirugía y encontramos que la frecuencia relativa del uso de analgésico y antibiótico aumenta conforme aumentó el grado de complicación de la AA.

Palabras clave: Apendicitis aguda, apendectomía, complicaciones, prueba de Alvarado

Summary

Introduction: Acute appendicitis (AA) is a disease that can progress over time to different phases such as phlegmonous, gangrenous or perforated AA. AA diagnosis requires both clinical and radiological evaluation. Use of antibiotics and analgesics in AA is controversial, and, within time diagnostics, maybe are involved in the evolving of complicated stages. At Querétaro General Hospital we do not have a compiled record of clinical characteristics and treatment before surgery in patients with complicated AA.

Objective: To describe clinic characteristics and treatment before surgery of patients with complicated acute appendicitis which were admitted to general service of the Hospital General de Querétaro in the period 2022 – 2023.

Materials and methods: A descriptive, retrospective, cross-sectional study was conducted in patients with complicated acute appendicitis. The main variables were degree of complication, use of an assessment scale, clinical characteristics, and preoperative medication use. Quantitative variables were expressed as measures of central tendency and dispersion, while qualitative variables were expressed as frequencies and percentages.

Results: Analysis of files result on 140 patients included. The mean age was 31.8 years, a male/female ratio of 1.06, and the majority without comorbidities. The most frequent symptom was nausea (74%), followed by anorexia (66%) and vomiting (56%). Three or more signs and symptoms were presented in 93.5% of patients. The most frequent phase was phlegmon (46.4%), the 27.1% of patients coursed with noncomplicated AA (erythematous). Most patients received antibiotic therapy and analgesic administration prior to surgery (40.7%), only 29.3% of patients did not receive either antibiotics or analgesics.

Conclusions: The most frequent phase of AA was phlegmon, we found that nausea and anorexia were the most frequent symptoms. Most patients used analgesics and antibiotics prior to surgery, and we found that the relative frequency of analgesic and antibiotic use increased as the level of AA complication increased.

Key words: Acute appendicitis, appendectomy, complications, Alvarado's score

Dedicatorias

A mi amada esposa, Alejandra.

Gracias por tu amor, apoyo incondicional y por ser mi inspiración en cada paso de este camino, gracias por no dudar de mí incluso cuando yo dude de mí mismo. Este logro es tan tuyo como mío.

Con todo mi cariño.

A mi madre, Argelia

Por tu amor y apoyo incondicional que han sido fundamentales en la realización de este logro académico. Gracias totales.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos mis maestros que han formado parte fundamental de mi trayectoria académica. Su dedicación, compromiso y pasión por la enseñanza han sido una fuente constante de inspiración a lo largo de este camino.

Agradezco especialmente a la Dra. Aburto por su orientación y apoyo incondicional en el desarrollo de esta tesis. Sus valiosas enseñanzas y consejos han enriquecido no solo mi formación académica, sino también mi crecimiento personal.

Con gratitud y respeto

Argenis Michael Saldaña Radilla

Índice

Contenido	Página
Resumen.....	i
Summary.....	ii
Dedicatorias.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Índice.....	v
Índice de cuadros.....	vii
Abreviaturas y siglas.....	viii
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Fundamentación teórica.....	5
III.1 Clasificación de la apendicitis.....	5
III.2 Apendicitis no complicada.....	5
III.3 Apendicitis complicada.....	6
III.4 Epidemiología.....	7
III.5 Fisiopatología.....	9
III.6 Histopatología.....	10
III.7 Factores de riesgo.....	11
III.8 Diagnóstico.....	12
III.9 Tratamiento.....	17
IV. Hipótesis o supuestos.....	21
V. Objetivos.....	21
V.1 General.....	21
V.2 Específicos.....	21
VI. Material y métodos.....	22
VI.1 Tipo de investigación.....	22
VI.2 Población o unidad de análisis.....	22
VI.3 Muestra y tipo de muestra.....	22
VI.4 Técnicas e instrumentos.....	22

VI.5 Procedimientos.....	22
VII. Resultados.....	23
VIII. Discusión.....	29
IX. Conclusiones.....	32
X. Propuestas.....	33
XI. Bibliografía.....	34
XII. Anexos.....	41

Índice de cuadros

Cuadro	Título	Página
III.1	Precisión de signos o síntomas para el diagnóstico de apendicitis aguda.....	13
III.2	Escalas de Alvarado, AIR y RIPASA y su puntuación.....	16
VI.1	Características sociodemográficas de los pacientes con apendicitis aguda complicada.....	24
VI.2	Uso de antibiótico y analgésico en los pacientes con apendicitis aguda complicada.....	27
VI.3	Uso de antibiótico y analgésico en los pacientes de acuerdo con el tipo de complicación presentada.....	27

Abreviaturas y siglas

AA= Apendicitis aguda

AIR= Escala Respuesta Inflamatoria de Apendicitis

RIPASA= Escala Raja Isteri Pengiran Saleh

EAES= Asociación Europea de Cirugía Endoscópica

WSES= Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia

SAGES= Sociedad Gastrointestinal y Cirugía Endoscópica

EAES= Asociación Europea de Cirugía Endoscópica

COVID-19= Enfermedad desarrollada por la infección del virus SARS-CoV-2

TC= Tomografía computarizada

TAC= Tomografía axial computarizada

USS= ultrasonografía

MRI= Resonancia Magnética de Imagen

IMSS= Instituto Mexicano del Seguro Social

ERAT= Terapia de apendicitis endoscópica retrograda

NOTES= Cirugía Endoscópica Transluminal de Orificio Natural

SILS= Cirugía Laparoscópica de Incisión Sencilla

I. Introducción

I.1 El Apéndice

El apéndice cecal, también llamado apéndice vermicular; es una prolongación del ciego que se origina en su cara posteromedial en la unión de las tres tenias del colon, aproximadamente dos a tres centímetros por debajo de la válvula íleo-cecal. Tiene forma de un tubo cilíndrico y se encuentra en la fosa iliaca derecha. Es una estructura diverticular del colon y contiene capa mucosa, submucosa, muscular y serosa. La capa mucosa contiene algunas glándulas tubulares rectas sostenida por la lámina propia, rica en tejido y cúmulos linfoides nodulares. En la capa mucosa, se encuentran las criptas de Lieberkuhn revestidas de epitelio cilíndrico rodeado de células calciformes. La diferencia entre el colon y el apéndice es la presencia de linfocitos B y T en la capa mucosa y submucosa del apéndice. (1)

No se ha determinado la función del apéndice, sin embargo, estudios sugieren algunas funciones de acuerdo con tipo celular: las células neuroendócrinas de la mucosa producen aminas y hormonas que intervienen en varios mecanismos de control, mientras que el tejido linfoide está involucrado con la maduración de linfocitos B y la producción de IgA. Estudios recientes indican que el apéndice está involucrado en inmunidad, contiene biota simbiótica del intestino que sirve para recuperar las bacterias comensales después de haber sufrido una diarrea severa. Lo que sugiere una ventaja evolutiva que mantiene la función y estructura del apéndice. (2)

I.2 Apendicitis aguda

La apendicitis aguda (AA) es una inflamación del apéndice vermiforme. La apendicitis causa dolor en la parte inferior derecha del abdomen, sin embargo, en la mayoría de las personas, el dolor comienza alrededor del ombligo y luego se desplaza. A medida que aumenta la inflamación aumenta el dolor y con el tiempo se agrava. La apendicitis se encuentra entre las causas más comunes de dolor abdominal que lleva a los pacientes a atención de emergencia. Entre los síntomas varía el grado de dolor,

que puede ir desde ausencia, en algunos casos de perforación con absceso contenido, hasta dolor severo. (1)

La apendicitis es causada principalmente por obstrucción del lumen apendicular lo que lleva a la inflamación. La obstrucción puede ser debido a la presencia de fecalito, cálculos, semillas, tumores ya sea benignos (tumores mucinosos) o malignos (adenocarcinomas, tumores neuroendócrinos), parásitos tales como *enterobius vermicularis*, o tejido linfático hipertrofiado, que eventualmente genera aumento de la presión capilar que desencadena necrosis de la pared de la mucosa y finalmente perforación de la misma. En la figura 1 se muestra el proceso de la inflamación y su desencadenamiento. Se sabe que el apéndice contiene bacterias aeróbicas y anaeróbicas incluyendo *Escherichia coli* y *Bacteroides ssp.*, el crecimiento excesivo de bacterias causa inflamación aguda y formación de absceso. (3)

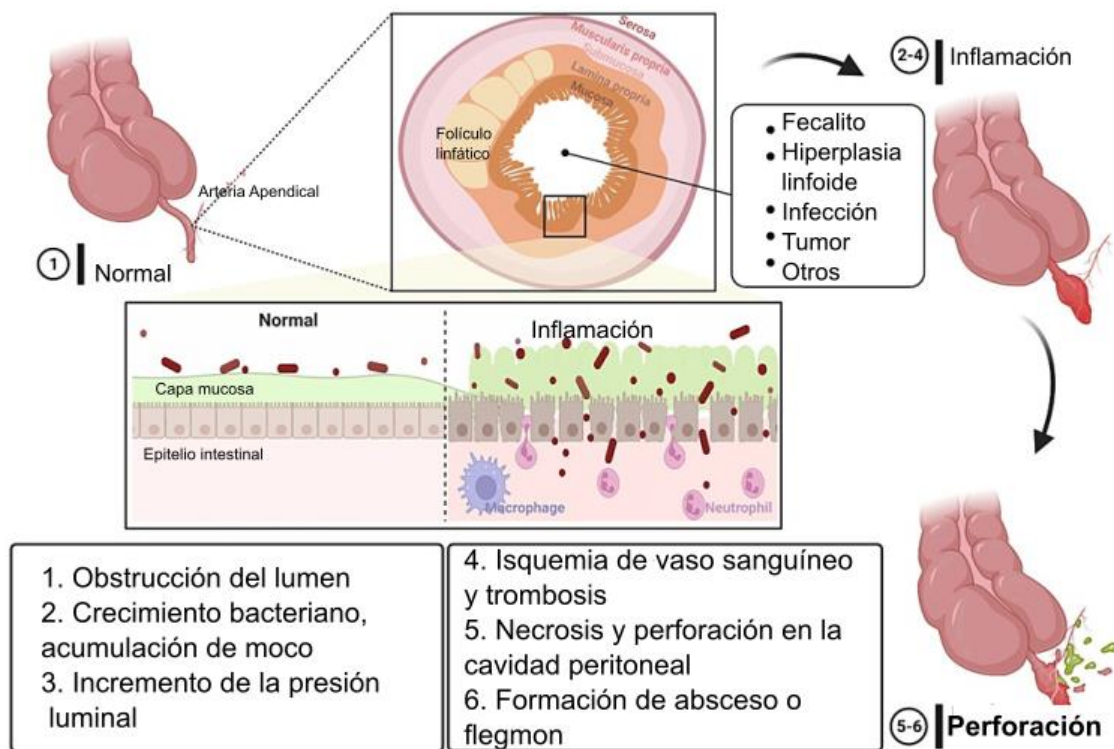


Figura 1. Esquema del proceso de inflamación del apéndice que inicia con la obstrucción, seguido de la inflamación, necrosis y finalmente la perforación. (imagen modificada de referencia (4))

II. Antecedentes

El diagnóstico eficiente de la apendicitis aguda y su manejo son la clave para un tratamiento adecuado. Sistemas de diagnóstico múltiple se han desarrollado para detectar la apendicitis aguda, los cuales incorporan características clínicas, examen físico y parámetros de laboratorio.

Recientemente, se integran estudios de imagen como diagnóstico clínico primario, el cual Atema y cols, mostraron una precisión alta, en la distinción entre apendicitis aguda complicada y apendicitis aguda no complicada. (5,6)

El sistema de puntaje Alvarado es el más extensamente usado y ha sido validado en estudios de meta análisis con 5960 pacientes en 29 estudios de acuerdo a Ohle y cols. (7,8)

Otro sistema de puntaje denominado Respuesta Inflamatoria de Apendicitis (AIR por sus siglas en inglés) se ha propuesto en 2008 por Andersson y se base en variables como niveles de proteína C reactiva, el cual muestra una alta capacidad de discriminación de apendicitis. De acuerdo a los puntajes, tiene dos puntos de corte para identificar tres puntos de diagnósticos; puntaje menor a 4 indica una baja probabilidad (alta sensibilidad) para apendicitis, puntajes entre 5 y 8 indica pacientes con probabilidad media, es decir, que requiere observación y más estudios, puntajes mayores a 8 indican que tienen una alta probabilidad (con alta especificidad) de diagnóstico apendicitis, se ha reportado que es altamente útil para decidir la admisión y optimizar el tratamiento de los pacientes. (9)

Con respecto al tratamiento, no hay uno estándar de apendicitis aguda complicada, en principio puede ser tratada con cirugía urgente o tratado de manera conservadora (antibióticos o con drenaje). El tratamiento conservador se ha usado con mayor frecuencia en la actualidad y hay estudios que muestran evidencia a favor en apendicitis complicada, estudios de meta análisis con 17 estudios retrospectivos, un estudio prospectivos y tres estudios con pruebas controladas, muestran bajas tasas

de complicaciones, bajas tasas de infección en la herida y baja retención abdominal, comparada con la cirugía. (10)

Otro estudio de meta análisis indica que la cirugía laparoscópica para apendicitis cuando hay absceso comparado con la terapia conservadora debido a la recuperación menos complicada y menor recurrencia de abscesos. (11)

De acuerdo con la epidemiología de la apendicitis aguda se pueden identificar personas con mayor vulnerabilidad a padecerla, aunque la apendicitis aguda puede ocurrir a cualquier edad, la incidencia máxima se presenta en personas entre 20 y 30 años, también se sabe que es frecuente en preescolares y escolares con cierto predominio en los varones (se presenta 1.4 veces más en hombres) y se ha observado predisposición familiar. (12) Los niños más pequeños tienen más probabilidades de presentar una enfermedad complicada, debido a la dificultad para diferenciar la apendicitis temprana de las causas de dolor no quirúrgicas. (13)

La prevención de las complicaciones en la apendicitis aguda depende fuertemente del factor tiempo de atención, ya que es una enfermedad que progresa en términos de horas-días, a la vez, la identificación temprana de la enfermedad tiene lugar debido al reconocimiento de las características clínicas y su evolución. Pacientes que han recibido tratamiento analgésico, antibiótico terapia o ambos, previo al ingreso hospitalario culminan en diagnóstico y tratamiento tardío debido al alivio temporal de los síntomas, esto conlleva en la mayor parte de los casos, a un cuadro de apendicitis aguda complicada aumentado de este modo la estancia hospitalaria, la morbilidad y la mortalidad.

Algunos autores han documentado la administración farmacológica previo a la cirugía en casos de apendicitis aguda, por ejemplo, Velázquez Mendoza y cols. en el 2009 en México, documentaron que en pacientes >5 años la administración de antibióticos y analgésicos se relaciona con una demora en la intervención quirúrgica y en los días de incapacidad laboral.(14) También existe controversia al respecto, ya que algunos autores han recabado información y concluido que la administración de analgésicos no aumenta el riesgo de error diagnóstico de apendicitis aguda.(15)

En el presente estudio realizará una recopilación de las características clínicas así como documentar el tratamiento previo a la cirugía en pacientes con apendicitis aguda complicada, esta descripción puede servir como base para el reconocimiento de las apendicitis en nuestro hospital y también nos dará un indicio de la frecuencia de uso de analgésicos y antibióticos previo al tratamiento quirúrgico, lo cual puede ser un indicativo de un factor de retraso en el tratamiento de las apendicitis agudas y por lo tanto un factor que aumente la posibilidad de desarrollar apendicitis aguda complicada.

III. Fundamentación teórica

El apéndice humano es una estructura funcional y activa con una longitud entre 5 a 35 cm. En el pasado se asumió como un órgano vestigial y que había perdido la mayor parte de sus funciones a través del proceso de evolución. El ciego que poseen muchos herbívoros, aloja bacterias mutualistas que ayudan a los animales a digerir la celulosa de sus alimentos. Se sabe que en humanos existe una cantidad insuficiente de estas bacterias que digieren una mínima cantidad de celulosa, por lo que esa función se volvió irrelevante, convirtiéndose en un órgano con función secundaria o vestigial. (16)

III.1 Clasificación de la apendicitis

La asociación europea de cirugía endoscópica (EAES por sus siglas en inglés) clasifica a la apendicitis aguda en complicada y no complicada.(17)

III.2 Apendicitis no complicada

La apendicitis no complicada se caracteriza por signos y síntomas comunes como son; venas serosas dilatadas debido al aumento en el flujo sanguíneo, embotamiento de la capa serosa, se encuentran neutrófilos en el lumen y también en la mucosa y la submucosa, y erosión franca de la mucosa. Todos estos signos indican que el tejido está inflamado y dañado. (18)

III.3 Apendicitis complicada

El lumen apendical se dilata y se llena de sangre indicando congestión vascular. Se observa inflamación en la mesoapéndice y presencia de exudados. Presencia de neutrófilos en la mucosa, submucosa y muscularis propia indicando una respuesta inflamatoria extendida. Ulceración excesiva, lo que indica daño y pérdida de la continuidad epitelial. También se presenta microabscesos en la pared interior. presentan trombosis vascular derivado del proceso inflamatorio. (17)

Apendicitis complicada no perforativa; se divide en dos categorías histopatológicas distintas; la apendicitis flegmonosa severa y la apendicitis gangrenosa no perforativa.

La apendicitis flegmonosa severa, se caracteriza por inflamación flegmonosa acompañada por obstrucción causada por fecalito y presencia de fluido extraluminal. La histopatología muestra edema en la pared e infiltración de neutrófilos a través de la pared apendical. (18)

La apendicitis severa gangrenosa se muestra como débil, friable, con coloración morada, verde o negra, adicionalmente el apéndice muestra inflamación a través de la pared con áreas de necrosis y ulceración extensiva de la mucosa. Muestra un proceso inflamatorio severo que compromete la disponibilidad de sangre llevando a la muerte del tejido.

Apendicitis complicada perforada; en estos casos la histopatología muestra formación de abscesos, caracterizados por inflamación transmural marcada e infiltración de neutrófilos y tejido dañado. La inflamación frecuentemente se extiende más allá del apéndice llegando a la mesoapéndice. En este proceso de alto grado de inflamación de la apéndice y tejido adyacente, la formación de abscesos lleva a la perforación. (18)

La diferencia entre apendicitis no complicada y apendicitis complicada es difícil de lograr, por lo que se estableció un sistema de puntaje clínico que puede predecir el

grado de complicación, de igual manera se analizan marcadores bioquímicos y estudios de imagen de corte transversal muestran el estado complicado de la apendicitis, revelando abscesos, contenido de fluidos o aire en el ileo o el apéndice, ascitis, y apendicolitis. (19)

III.4 Epidemiología

El dolor agudo es la causa más común de atención en los servicios de urgencias en todo el mundo, representado cerca del 40 % las consultas otorgadas en el servicio de urgencias, atribuido a diferentes causas como quemaduras, infecciones o enfermedades inflamatorias de estas el dolor abdominal agudo representa el 8% siendo esta la causa con mayor impacto en el servicio de urgencias.

La apendicitis aguda representa la patología quirúrgica no traumática más común en el mundo con un riesgo de padecerla a lo largo de la vida de 7 a 8 %. Por ende la apendicetomía y sea abierta o laparoscópica representa el procedimiento quirúrgico más realizado representado gran impacto económico tanto por días de estancia intrahospitalarios, costos de atención y por afectar principalmente a adultos entre la segunda y tercera década de la vida siendo menos habitual su presentación en niños y adultos mayores con predominio en la incidencia de hombres sobre mujeres, mucho estudios también hablan de cierta relación demográfica siendo mayor la incidencia de la enfermedad en Corea del sur en un 16 % comparado con países de África que llega al 1.8 %. (4).

La apendicitis aguda, al ser una patología de emergencia por obstrucción del apéndice, se espera que esta enfermedad tenga presencia alrededor del mundo. La identificación temprana de la enfermedad y el tratamiento inmediato son factores clave para disminuir la mortalidad y la morbilidad, por lo tanto, la severidad y la mortalidad de esta enfermedad está relacionada directamente con el acceso a los servicios de salud especializados, y es por esta razón que la apendicitis aguda tiene una importancia especial en los países en vías de desarrollo. A pesar de que la apendicitis aguda cobra importancia en países de bajos recursos, los datos epidemiológicos suelen ser escasos en estos países.(20)

Una publicación reciente del programa “Global Burden Disease” (GBD) ha estimado la incidencia, la mortalidad y el impacto personal de la apendicitis aguda en el mundo (se incluyen 204 países) de 1990 hasta el 2021. El contraste de los datos en tres décadas mostró una disminución de cerca del 25% en la mortalidad de la apendicitis aguda en todo el mundo, pasando de un estimado de 38,700 a 29,300 muertes anuales en 1990 y 2021, respectivamente. De acuerdo con este estudio, en México se reportaron 587 (Intervalo de incertidumbre 95% [II 95%] de 565 a 612) defunciones por apendicitis aguda en 1990 y 1410 en 2021 (II 95% de 1,240 a 1,570), lo cual significa un cambio del 140% en 31 años, sin embargo, las tasas de mortalidad estandarizadas por edad por cada 100,000 habitantes permanecieron prácticamente sin cambios, pasando de 1.11 (II 95% de 1.06 a 1.16) a 1.13 (II 95% de 0.994 a 1.25). México junto con Costa Rica y Brasil son los únicos países en América Latina que reportaron un aumento en la mortalidad no estandarizada por encima del 100% y con tasas de mortalidad estandarizada sin cambios, de hecho, la tasa global de mortalidad normalizada por edad por cada 100,000 habitantes en América Latina y el Caribe pasó de 1.41 (II 95% de 1.28 a 1.53) a 0.822 (II 95% de 0.750 a 0.902).(21)

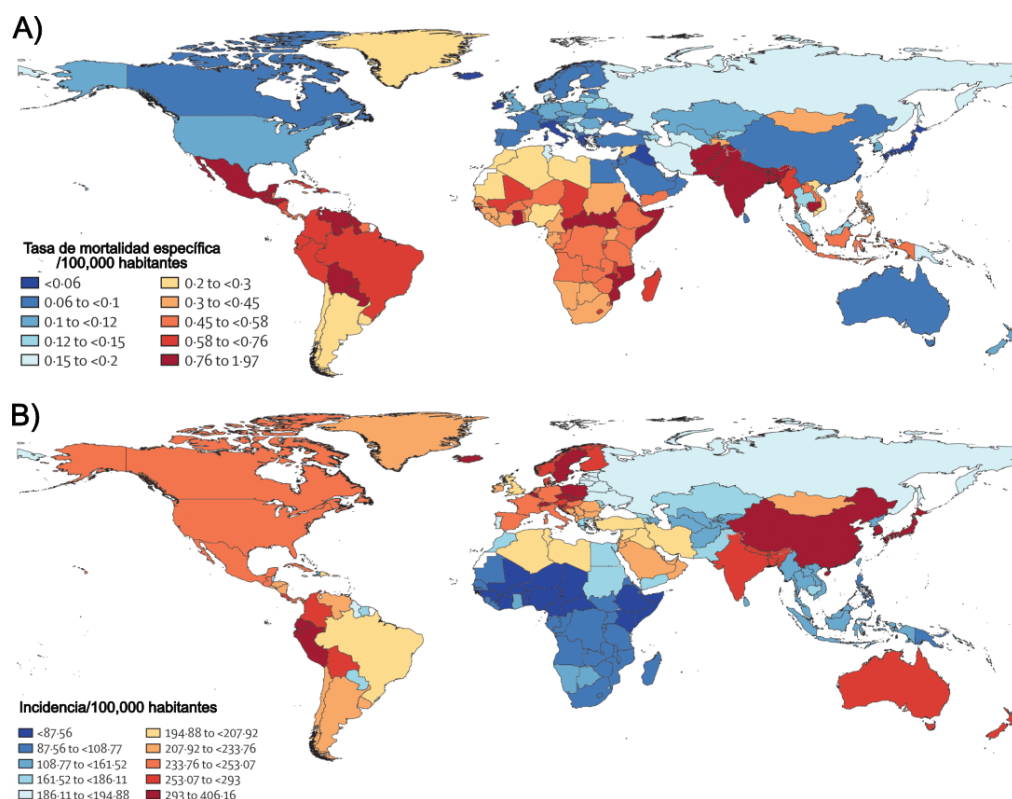


Figura 2 . Epidemiología de la AA en el mundo. A) Mortalidad específica de la AA B) Incidencia de la AA en el mundo. Los datos están normalizados por 100,000 habitantes. Modificado de Grupo GBD 2021 colaboración apendicitis (2024).(21)

Las tasas de mortalidad, en el 2021, en el mundo por cada 100,000 enfermos varía hasta 33 veces dependiendo de la región, siendo desde <0.06 hasta cerca de 2. De acuerdo con estos datos, México continúa siendo uno de los países con mayor tasa de mortalidad por apendicitis en el mundo. La distribución de la tasa de mortalidad por apendicitis aguda parece obedecer a la riqueza de los países, así, países considerados de altos ingresos tienen bajas tasas de mortalidad, mientras que países de medianos y bajos ingresos tienen las tasas de mortalidad más altas (Figura 2). (21)

El panorama mundial y regional es diferente en la incidencia de apendicitis aguda respecto a su mortalidad, la incidencia mundial ha aumentado de 12.2 millones a 17 millones de casos en 1990 y 2021, respectivamente. Sin embargo, las tasas de incidencia prácticamente no han cambiado pasando de 219 a 214 casos por 100,000 habitantes. En México, los casos reportados pasaron de 187,000 (II 95% de 159,000 a 239,000) a 332,000 (II 95% de 276,000 a 411,000) en 1990 y 2021, respectivamente. por cada 100,000 habitantes. La tasa de incidencia en México también aumento en un 77.5%, pasando de 207 (II 95% de 169 a 262) a 250 (II 95% de 207 a 309), esta tasa de cambio si es semejante a la región de América Latina y el Caribe en donde se calcula que aumentó un 50.5%.(21)

De acuerdo con nuestra investigación, no existen trabajos publicados que hayan registrado la incidencia de apendicitis en México ni por regiones ni por centro hospitalario. En el 2022 en el Hospital General de México Almeida-Nieto y Gracilla-Mancida publicaron una tesis con 376 pacientes con apendicitis registrados en el 2019 de los cuales 8 fallecieron, dejando un cálculo de mortalidad del 2.1%.(22)

III.5 Fisiopatología

La obstrucción del lumen apendicular y la subsecuente infección bacteriana puede producirse por varios mecanismos. Una vez establecida la infección bacteriana, causada por la proliferación de una gran variedad de bacterias, específicamente *Fusobacterium* se ha asociado a apendicitis aguda perforativa. La inflamación de la

pared apendicular es el fenómeno inicial, la presión intraluminal incrementa, causando la interrupción del fluido linfático, desarrollo de edema y congestión vascular. Posteriormente entra en un círculo vicioso donde la producción de moco y la proliferación bacteriana se acumula y activa la invasión de leucocitos al lumen del apéndice causando más inflamación. Si esta condición progresa, el edema apendicular y la congestión vascular se agudizan formando múltiples abscesos en la pared con fluido purulento en la superficie serosa. La progresión posterior causa disfunción de la circulación permitiendo la interacción entre el mesoapendice y el apéndice donde el flujo sanguíneo es inadecuado, o que conlleva a un aumento de citosinas proinflamatorias, así como migración de neutrófilos y macrófagos que producen un exudado fibrino-purulento sobre la superficie serosa del apéndice, continuando con el crecimiento y congestión vascular y linfática. La progresión del edema e isquemia potencialmente llevará a trombosis de venas que rodean al apéndice debilitando la pared epitelial causando necrosis, finalmente, el apéndice se congestiona tornándose rojo oscuro con áreas negras necrosadas, denominadas apendicitis gangrenosa. Cuando se perfora la pared necrótica, la apendicitis se complica a peritonitis perforativa.(3) Una vez perforada posterior a 48 horas desde el inicio de los síntomas la contaminación de la cavidad abdominal tanto localizada en forma de absceso o peritonitis difusa.

III.6 Histopatología

Basado en las características histopatológicas la apendicitis aguda se clasifica en 4 categorías principales; grado I apendicitis edematosa; grado II apendicitis flemonosa o supurativa; grado III apendicitis gangrenosa y grado IV apendicitis perforada.

Apendicitis edematosa; escasa presencia de bacterias en el líquido periapendicular e inicio de la inflamación.

La apendicitis supurativa o flemonosa se caracteriza por infiltración de neutrófilos en la mucosa, submucosa y muscularis propia. Hay inflamación que se extiende por toda la pared de apéndice y causar ulceración. Hay abscesos

acompañados por trombosis vascular, dilatación del apéndice, congestión de la superficie vascular.

Apendicitis gangrenosa se caracteriza por necrosis de la pared del apéndice, próxima a la perforación. La pared se vuelve friable y cambiar de coloración; púrpura, verde o negra.

Apendicitis perforada; puede haber peritonitis generalizada purulenta y fecalitos libres que puede llegar a necrosis del íleo o ciego.

III.7 Factores de riesgo

Los factores de riesgo son poco estudiado y determinados, sin embargo, existen factores que podrían influenciar potencialmente las probabilidades de desarrollar las condiciones como lo son, factores demográficos de sexo, edad, historia familiar y factores ambientales y de dieta. Estudios indican que la apendicitis aguda puede afectar a los individuos de todas las edades, aunque, parece prevalecer en adolescentes y adultos jóvenes y con mayor incidencia en sexo masculino. Se encuentra entre las enfermedades donde la historia familiar juega un papel importante, individuos con historia familiar de apendicitis aguda tienen un riesgo mayor de desarrollar las condiciones. La dieta tiene también es un factor de riesgo ya que, alimentos como dieta baja en fibra, alto consumo de azúcar y poco consumo de agua están asociados a la propensión de desarrollar apendicitis. Factores ambientales implicados en el desarrollo de apendicitis están; la exposición a aire contaminado, alérgenos y humo de cigarro. (23)

Existe evidencia que indica que la temperatura elevada está asociada a la apendicitis aguda, lo que indica que temperaturas altas podría aumentar las probabilidades de desarrollar las condiciones a través de la deshidratación y las altas incidencias de infecciones. Ya que se ha reportado que los caso aumentan en el verano. (24) otra asociación de apendicitis aguda es la infección por SARS-Cov2; se ha reportado que pacientes con apendicitis aguda tienen mayores probabilidades de

tener la infección de COVID-19, por lo que se ha recomendado que las personas con apendicitis aguda sean sometidas a una prueba de SARS-CoV2. (25)

III.8 Diagnóstico

Como se ha mencionado el diagnóstico oportuno de la apendicitis aguda permite la toma de decisiones para un tratamiento adecuado evitando las complicaciones potenciales por el retraso del tratamiento. El diagnóstico de la apendicitis aguda es en gran medida clínico, por esta razón es importante realiza una anamnesis adecuada, así como una adecuada exploración física para tener aumentar la certeza diagnóstica.

Historia de la enfermedad y exploración física

El síntoma primario en la apendicitis aguda comúnmente comienza como un dolor abdominal difuso o periumbilical, eventualmente el dolor se localiza en el cuadrante inferior derecho. La estimulación de las fibras aferentes T8-T10 son la causa del dolor abdominal difuso y el dolor evoluciona a su localización en el cuadrante inferior derecho debido a la inflamación peritoneal con la consecuente irritación de esa área. El dolor abdominal comúnmente va acompañado de anorexia y nauseas con o sin vómito, diarrea y urgencia urinaria. Cerca del 40% de los pacientes con apendicitis aguda cursa con fiebre durante la presentación.(26)

Los hallazgos en la examinación física suelen ser sutiles, especialmente en el inicio de la enfermedad. La localización del dolor evoluciona hacia el cuadrante inferior derecho, específicamente en el punto McBurney, que se encuentra aproximadamente de 3 a 5 cm a partir de la espina iliaca anterosuperior en una línea recta imaginaria hacia el ombligo, constituyendo así el signo de McBurney positivo, sin embargo, este hallazgo no es patognomónico de la apendicitis aguda. Otros hallazgos contribuyen a la sospecha de apendicitis aguda, entre ellos tenemos al signo de Dunfi, que consiste en el aumento de dolor abdominal al toser o al realizar una actividad que aumenta la presión intrabdominal. El signo de Rovsing, que consiste en el aumento de dolor abdominal en la parte superior derecha inducido por la palpación o la presión del

cuadrante inferior izquierdo. El signo psoas es positivo ante un dolor en el cuadrante inferior con la extensión de la cadera del lado derecho o una flexión estrecha contra resistencia, el dolor ocurre debido a la irritación del músculo psoas debido a la inflamación del apéndice.(17)

El tiempo de desarrollo de la enfermedad es altamente variable, comúnmente los síntomas progresan hasta las 12 o 24 horas, aunque casos complicados pueden extenderse por más de 48 horas. El riesgo de ruptura apendicular es proporcional al tiempo de evolución de la enfermedad, siendo de aproximadamente del 2% a las 36 horas y aumentando 5% por cada 12 horas adicionales. (27) Siguiendo la evolución de la ruptura apendicular las complicaciones pueden ser variadas, incluyendo piletfebitis, piletrombosis, hidroureteronefrosis, obstrucción intestinal y formación de fístula interna.(28)

Como mencionamos, la exploración física y la aparición de síntomas son útiles para la sospecha de apendicitis aguda, aunque su presencia no tiene valor diagnóstico absoluto. Snyder y cols. han recabado información bibliográfica y con ello han determinado los valores de verosimilitud de diversos síntomas comunes en la apendicitis aguda, estos valores se muestran en la Tabla 1 y los de mayor utilidad se encuentran subrayados. (26)

Cuadro III.1. Precisión de signos o síntomas para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Signo/síntoma	Adultos		Niños	
	LR +	LR -	LR +	LR -
Dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho	<u>7.3 a 8.5</u>	<u>0 a 0.28</u>	1.4	NA
Rigidez	<u>3.8</u>	<u>0.82</u>	NA	NA
Dolor periumbilical	<u>3.2</u>	<u>0.5</u>	1.8	0.7
Dolor previo al vómito	2.8	ND	ND	ND
Signo de psoas	2.4	0.9	<u>3.2</u>	<u>0.7</u>
Fiebre	1.9	0.58	1.2	0.9
Anorexia	1.3	0.64	1.3	0.58
Vómito	0.92	1.1	1.3	0.65

Signo de Rovsing	ND	ND	<u>3.5</u>	<u>0.72</u>
Dolor al toser, saltar o con percusión	ND	ND	1.6	0.52

LR=Valor de verosimilitud, ND=No disponible. Los valores más relevantes para el diagnóstico se encuentran subrayados. Modificado de Snyder y cols. (2018).(26)

Como podemos ver, el cuadro clínico característico suele ser insidioso en las primeras horas de evolución y puede confundirse con otras causas de dolor abdominal, cabe mencionar que mujeres en edad fértil son particularmente difíciles de diagnosticar en las primeras horas de evolución, esto es debido a que el diagnóstico diferencial en este grupo de pacientes se expande debido a las patologías ginecológicas como el embarazo ectópico, la endometriosis, torsión ovárica, o una enfermedad inflamatoria de la pelvis, entre otras.(29) La dificultad de diagnóstico en estas pacientes llega a culminar en tasas de apendectomías negativas de hasta el 45%.(30)

Los estudios de laboratorio son un apoyo al diagnóstico de AA. Una cuenta >10,000 leucocitos/mm³, tiene una sensibilidad aceptable (66% - 86%) pero una baja especificidad para predecir AA (32% a 77%). La elevación de la proteína C reactiva sirve como un fuerte predictor de apendicitis complicada, pero es poco funcional para un diagnóstico temprano. El aumento de los polimorfonucleares y el desplazamiento a la izquierda sugiere AA pero no puede ser utilizado como diagnóstico definitivo. Actualmente no existen marcadores bioquímicos que puedan determinar AA y se ha optado por una aproximación con múltiples marcadores y también se están analizando nuevas moléculas para el diagnóstico temprano tales como la IL-6, proteína sérica amiloide A o la calprotectina.(31)

Debido a que la sintomatología de la AA es inespecífica, se crearon escalas para orientar el diagnóstico. Actualmente la escala de Alvarado modificada es la más utilizada en la práctica clínica, sin embargo, existen otras escalas como la “Respuesta Aguda Inflamatoria (AIR)” y la escala “Raja Isteri Pengiran Saleh (RIPASA)”.(32)

La escala de Alvarado utiliza tres campos de evaluación: síntomas, signos y laboratorios, para obtener un puntaje y clasificando al paciente en tres grupos de riesgo de padecer apendicitis aguda (Tabla2). Una puntuación 1-4 indica que el paciente

puede ser dado de alta, de 5-6 puntos debe mantenerse al paciente en observación o ingresarse a la unidad hospitalaria y una puntuación 7-10 indica admisión a cirugía.(33)

Un estudio ha recapitulado la especificidad y sensibilidad de la escala de Alvarado de 42 artículos publicados, este análisis mostró una alta sensibilidad (99%) considerando el criterio de observación/admisión con un punto de corte mayor o igual a 5, mientras que, considerando la cirugía como criterio, la sensibilidad promedio de los estudios fue de 82% con un punto de corte mayor o igual a 7 y de manera general para estas dos características mostró una ligera sobrepredicción del desenlace, con este análisis se puede concluir que la escala de Alvarado es muy útil como regla de exclusión cuando un paciente presenta una puntuación menor o igual a 4, pero ni siquiera con puntuaciones elevadas debe utilizarse como regla predictora de apendicitis.(7)

La escala AIR fue publicada por Anderson y Anderson en el 2008, con el racional de incluir marcadores inflamatorios con capacidad discriminatoria y graduando la severidad de los síntomas. La escala AIR adquiere valores de 0 a 12, un resultado de 0-4 puntos indica un paciente con baja probabilidad de AA, 5-8 pertenecen al grupo de riesgo intermedio y se sugiere observación activa reevaluación, estudios de imagen o laparoscopia y 9-12 indica alto riesgo de AA y se sugiere evaluación quirúrgica.(9)

La escala RIPASA desarrollada por Chong y cols. en el 2010, interesantemente esta escala fue propuesta debido a que la escala de Alvarado mostraba baja sensibilidad y especificidad en población asiática y de oriente medio. La escala RIPASA se fundamenta en los hallazgos clínicos que comúnmente se observan en el desarrollo de AA, así como también considera diferencias en la diferencia de aparición de la enfermedad entre hombres y mujeres, diferencias en la edad y en la duración de los síntomas, el uroanálisis negativo se incluye para excluir causas urinarias del dolor abdominal, los autores incluyeron la extranjería ya que mencionan que observaron que los extranjeros con dolor abdominal en la parte derecha inferior tienen mayor probabilidad de llegar al hospital con AA. El punto de corte de la escala RIPASA se considera >7.5 puntos.(34)

Cuadro III.2. Escalas de Alvarado, AIR y RIPASA y su puntuación.(9,33,34)

Característica		Alvarado	AIR	RIPASA
Género	Masculino	NA	NA	1
	Femenino	NA	NA	0.5
Edad	<39.9 años	NA	NA	1
	>40 años	NA	NA	0.5
Paciente extranjero		NA	NA	1
Migración de dolor		1	NA	0.5
Anorexia		1	NA	1
Nausea/vómito		1	1	1
Dolor en fosa iliaca derecha		2	1	0.5
Rebote		1	1	1
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha		NA	NA	1
Resistencia muscular voluntaria	Moderada	NA	2	2
	Fuerte	NA	3	
Signo de Rovsing		NA	NA	2
Duración de los síntomas	<48 horas	NA	NA	1
	>48 horas	NA	NA	0.5
Temperatura elevada		1 (>37°C)	1 (>38.5°C)	1 (37°C-39°C)
EGO Negativo		NA	NA	1
Leucocitosis	>10,000	2	1	NA
	>15,000	NA	2	NA
Desplazamiento a la izquierda		1		NA
Polimorfonucleares	>75%	NA	1	NA
	PMN>85%	NA	2	NA
PCR	1-4.9 mg/L	NA	1	NA
	>5 mg/L	NA	2	NA
Puntaje mínimo		0	0	2
Puntaje máximo		10	12	17.5

NA=No aplica

Existen estudios donde se han comparado las 3 escalas descritas previamente. Un estudio reciente en Pakistán mostró que, para su población, la escala RIPASA con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 72.7% tiene un mejor poder diagnóstico que las escalas AIR o Alvarado.(35) Datos muy parecidos fueron obtenidos en población Iraní.(36)

El uso de técnicas de imagen sigue siendo de utilidad para el diagnóstico de AA. La tomografía computarizada (TC) es considerada como el estándar de oro para

el diagnóstico de AA, esta técnica presenta una sensibilidad reportada de 83%-98%, también se ha utilizado el escaneo por ultrasonografía (USS) como un método radiológico de utilidad, aunque presenta una menor sensibilidad y especificidad que la TC. La Resonancia Magnética de Imagen (MRI) se ha utilizado en niños para el diagnóstico de AA, se ha evaluado el protocolo en el cual se utiliza inicialmente USS y se confirma la imagen a través de MRI, este protocolo ha mostrado una alta especificidad (99%) y sensibilidad (100%), sin embargo, el costo de RMI es elevado y no apropiado ante un abdomen agudo. Con todo esto podemos decir que estas técnicas son de utilidad para el diagnóstico de AA pero todavía se requieren más estudios en donde se evalúe el costo/beneficio de su uso.(31)

En México, la guía de práctica clínica emitida por el IMSS tiene un algoritmo basado en las características clínicas, la evolución de la enfermedad, estudios de imagen y el grupo etario del paciente. Dicho algoritmo está basado en un consenso realizado para determinar el grado de evidencia que se tiene de cada signo, síntoma y análisis de laboratorio o de imagen, el algoritmo se muestra en el Anexo 1.(37)

III.9 Tratamiento

A pesar de los significativos avances en el manejo de la apendicitis aguda con terapia antibiótica primaria, la principal opción de tratamiento sigue siendo la cirugía.

De acuerdo con la clasificación en complicada y no complicada se aplican los tratamientos. Para el manejo de la apendicitis no complicada se usa antibiótico, siendo un tratamiento reciente.

De acuerdo con la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES), la Sociedad Gastrointestinal y Cirugía Endoscópica (SAGES) y la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica (EAES), la apendectomía es el tratamiento de elección para apendicitis severa no complicada en todos los grupos de edad, propuesto por Harrison en 1953. Incluso algunos autores reportaron cura espontánea. Por otra parte, muchas publicaciones han documentado tratamiento exitoso de la apendicitis no complicada

con el uso de antibiótico en niños y adultos, lo cual empieza a tomar mayor importancia cada vez. (38)

El objetivo del uso de antibióticos es precisamente evitar la cirugía, recomendando su uso para apendicitis dentro de las primeras 24 hrs de inicio de los síntomas. A pesar de que el tratamiento con antibiótico para apendicitis aguda no complicada ha dado resultados positivos aún se observan resultados con conclusiones contradictorios, se han reportado eventos adversos incluyendo peritonitis 30 días posteriores al tratamiento. Usando el tratamiento de antibiótico se observa menor morbilidad, observándose una tasa de mortalidad de un 0.4% durante un análisis de 5 años y también una recurrencia del 37%. Estudios muestran tratamiento exitoso con antibióticos en apendicitis no complicada en niños y adultos, un 92% de los casos se encontraron libres de síntomas, aunque, hubo una recurrencia del 16%. Otros estudios encontraron que, un 80% de apendicitis preoperativo fue corregido con antibióticos, de los cuales el 71% no requirieron de cirugía en al menos un año de seguimiento. (39) Los antibióticos que se usan pueden ser sulfonamidas para tratar bacilos coli que se ha encontrado en aislamiento de muestras de apéndice. Cefalosporina de tercera generación tal como Ceftriaxona, Cefotaxima, o inhibido de beta lactamasa tal como ampicilina para bacterias aeróbicas Gram negativas. Metronidazol o Clindamicina para tratar bacterias anaeróbicas. Esta combinación de antibióticos está diseñada para cubrir un amplio rango de patógenos involucrados en la apendicitis. Se plantea que en un futuro se empleen diferentes tipos de antibiótico tanto de administración oral como intravenosa para apendicitis no complicada, y encontrar las posibilidades de realizar cirugía para los pacientes que lo requieran. (17) El uso de antibiótico para el manejo de apendicitis no complicada, ha cobrado gran importancia, sin embargo, los estudios de meta análisis muestran que, a pesar de los resultados positivos, los pacientes eligen el manejo quirúrgico en la mayoría de las veces.

Adicionalmente al tratamiento conservador, se utiliza también antibiótico antes del tratamiento quirúrgico, el objetivo de este periodo de tratamiento con antibiótico es limitar la infección y reducir la frecuencia de abscesos residuales. Se administra por

vía intravenosa hasta transcurrir 24 hrs sin fiebre ni leucocitosis y el restablecimiento de la función intestinal. (40)

Otras modalidades de tratamiento para apendicitis aguda son; terapia de apendicitis endoscópica retrograda (ERAT) el cual emplea un endoscopio para drenar el pus, extraer el fecalito y colocar un “stent” cuando es necesario, estudios muestran que esta técnica no tiene recurrencias. (41).

La apendectomía laparoscópica es otro procedimiento poco invasivo que permite una cirugía ambulatoria y muestra tasas muy bajas de readmisión comparada con cirugía convencional, además de tener un bajo costo, bajo riesgo de infección en la herida, así como una recuperación más rápida. Existen varias técnicas quirúrgicas como; Cirugía Endoscópica Transluminal de Orificio Natural (NOTES, por sus siglas en ingles) y Cirugía Laparoscópica de Incisión Sencilla (SILS, por sus siglas en inglés) los cuales tienen acceso a través de las cavidades naturales como el tracto gastrointestinal o tracto vaginal, lo cual evita la formación de una cicatriz externa visible en el caso de NOTES. Para SILS se realiza una incisión en el ombligo o en alguna cicatriz abdominal previa, las ventajas de esta técnica son la disminución de dolor posoperativo y disminución de las complicaciones posoperativas y un tiempo corto de recuperación. (42)

La apendectomía fue establecida por primera vez en 1883 por Abraham Groves, en 1894 Charles McBurney describió la técnica de incisión paralela al musculo oblicuo del anillo rectal para remover el apéndice cuando está infectada. Este procedimiento conocido como McBurney-McArthur es bastante usado y reporta la mortalidad más baja, además de proporcionar el acceso directo y rápido al órgano inflamado, el drenado y sutura necesaria se hace solo en el peritoneo y la incisión se cierra sin riesgo de hernia. (43) Los avances en la cirugía reducen las complicaciones y evitan el riesgo de perforación al realizarse de manera temprana. Por lo que la apendectomía es el procedimiento más elegido por los profesionales médicos y pacientes.

El procedimiento quirúrgico es muy importante para controlar la contaminación peritoneal y la prevención de una sepsis en los casos de apendicitis aguda complicada.

La técnica quirúrgica permaneció sin modificaciones durante más de un siglo, ya que combina la eficacia terapéutica con tasas bajas de morbilidad y mortalidad. El desarrollo de la cirugía endoscópica dio lugar a la idea de realizar la apendicectomía en la laparoscopia, descrita inicialmente por Semm en 1983. (43)

IV. HIPOTESIS O SUPUESTOS

Debido al carácter descriptivo del estudio no se plantea una hipótesis.

V.- OBJETIVOS

V.1. General

Describir las características clínicas y el tratamiento previo a la cirugía de los pacientes con apendicitis aguda que ingresaron al servicio de cirugía general en el Hospital General de Querétaro en el periodo 2022 – 2023.

V.2 Específicos

- Detallar las características sociodemográficas de los pacientes con apendicitis aguda complicada.
- Determinar la frecuencia de apendicitis agudas complicadas atendidas en el periodo 2022-2023.
- Evidenciar la distribución de las complicaciones de apendicitis aguda.
- Describir el tratamiento con antibioticoterapia previo a la cirugía de los pacientes con apendicitis aguda complicada.
- Describir el tratamiento analgésico previo a la cirugía de los pacientes con apendicitis aguda complicada.
- Compilar y describir las características clínicas de los pacientes que presentaron apendicitis aguda complicada.
- Describir el periodo de la estancia hospitalaria de los pacientes con apendicitis aguda complicada.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de investigación

Descriptivo, retrospectivo y transversal.

VI.2.- Definición de universo

Expedientes de pacientes del Hospital General de Querétaro con diagnóstico de apendicitis aguda en el periodo comprendido entre enero 2022 y diciembre 2023.

VI.3 Muestra y tipo de muestra

Se incluyeron a todos los expedientes de pacientes que cumplieron con nuestros criterios de selección.

VI.4 Técnicas e instrumentación

Debido al carácter retrospectivo del trabajo para capturar los datos se utilizó una computadora en conjunto con el intranet que contiene los expedientes clínicos electrónicos, además, la técnica de muestreo únicamente estuvo delimitada por el espacio y tiempo definidos en el protocolo, por lo que se incluyeron todos los expedientes que cumplieran con los criterios de selección.

VI.5 Procedimiento

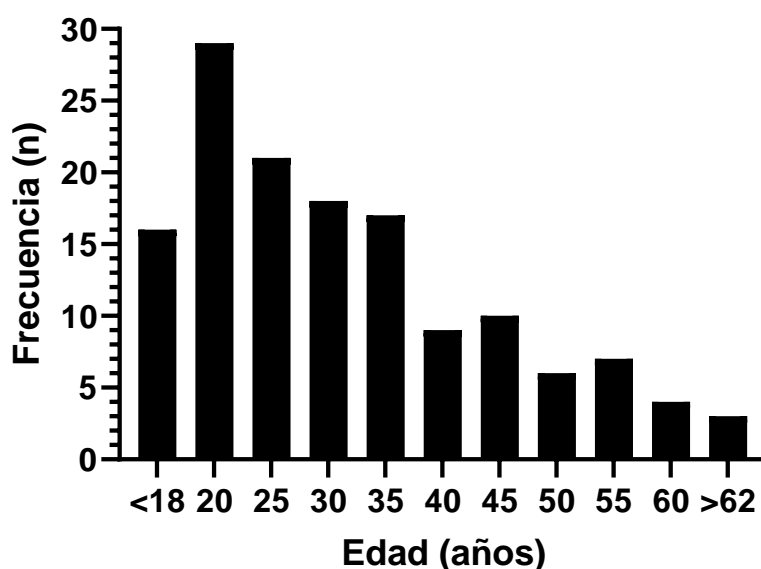
La información fue obtenida a partir del expediente clínico utilizado en el Hospital General de Querétaro. Se seleccionaron todos los expedientes con diagnóstico de apendicitis aguda, a partir de los cuales se seleccionaron a los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada y eritematosa. Estos expedientes fueron revisados para llenar la hoja de recolección de datos (Anexo 2). Los datos capturados fueron analizados con medidas de tendencia central y de dispersión en el programa Microsoft Excel y el programa Prism 9.0. Estos resultados en conjunto con el análisis fueron expresados en gráficos y tablas y fueron contrastados con diversas referencias para llevar a cabo la discusión de estos y poder concluir la información recabada en el trabajo.

Todo lo anterior fue concentrado en el presente trabajo de tesis.

VI. Resultados

En el análisis de los expedientes hallamos 140 expedientes de pacientes con apendicitis aguda en los años 2022 y 2023, en el histograma de edades se puede observar que el intervalo de edad más frecuente se encontró en el intervalo de 18 a 22 años, el valor promedio de edad resultó en 31.8 años.

Figura 3. Histograma de la edad de los pacientes con apendicitis aguda.



Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

Respecto a las características sociodemográficas, un poco más de la mitad de los pacientes (51.4%) resultaron de género masculino y el 65% de todos los pacientes provenían del municipio Santiago de Querétaro, el 26.4% del municipio La Corregidora, 7.9% de El marqués y solo un paciente provenía de Jalpan de Serra.

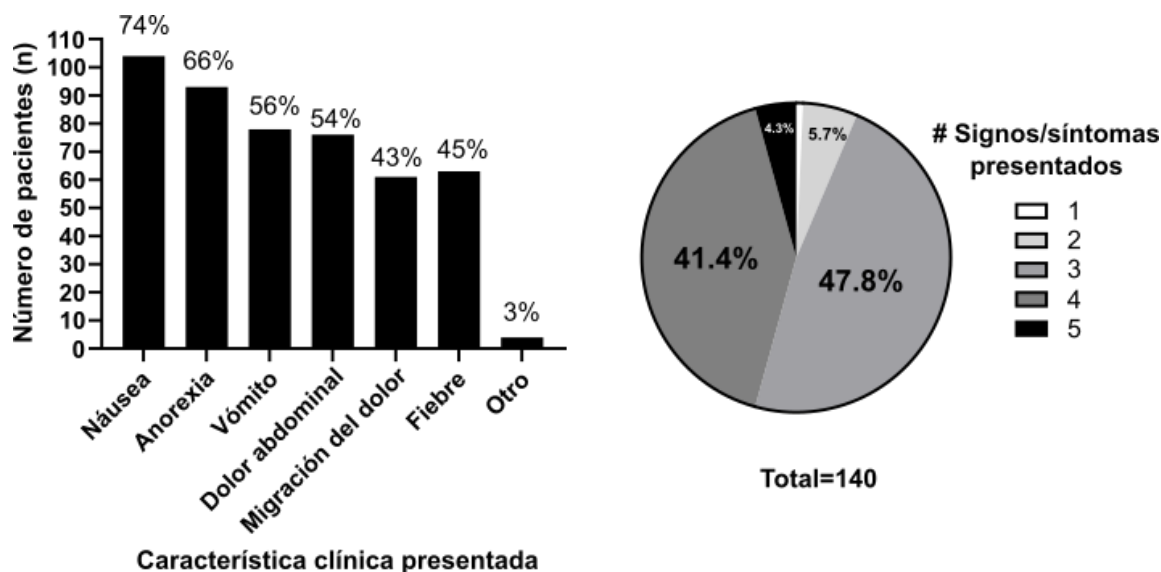
Cuadro VI.1. Características sociodemográficas de los pacientes con apendicitis aguda.

Género	n	%
Masculino	72	51.4%
Femenino	68	48.6%
Lugar de procedencia		
Querétaro	91	65%
Corregidora	37	26.4%
El marqués	11	7.9%
Jalpan de Serra	1	0.7%
Comorbilidades		
Si	17	12.1%
No	123	87.9%

Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

El diagnóstico clínico de la apendicitis aguda incluye una serie de signos y síntomas, es por ello por lo que recabamos la información acerca de los signos y síntomas que presentó cada paciente. Las náuseas fue el síntoma más frecuentemente presentado por los pacientes, presentado por el 74% de ellos, la anorexia, el vómito y el dolor abdominal fue presentado por más de la mitad de los pacientes. También encontramos que la enorme mayoría de los pacientes (99.3%) presentó más de un signo y/o síntoma, solamente en un paciente se describió un solo síntoma (náuseas). En el 47.8% y 41.4% se describió dos y tres signos y/o síntomas , respectivamente. La mayor cantidad de características clínicas halladas fue 5, presentada por 6 pacientes (Figura 4).

Figura 4. Características clínicas de los pacientes con apendicitis aguda. Del lado izquierdo se muestra la frecuencia del signo o síntoma mostrado, encima de cada barra se muestra el % de pacientes que presento ese signo o síntoma. Del lado derecho se muestra la distribución de los pacientes de acuerdo con la cantidad de estos signos y síntomas presentados.

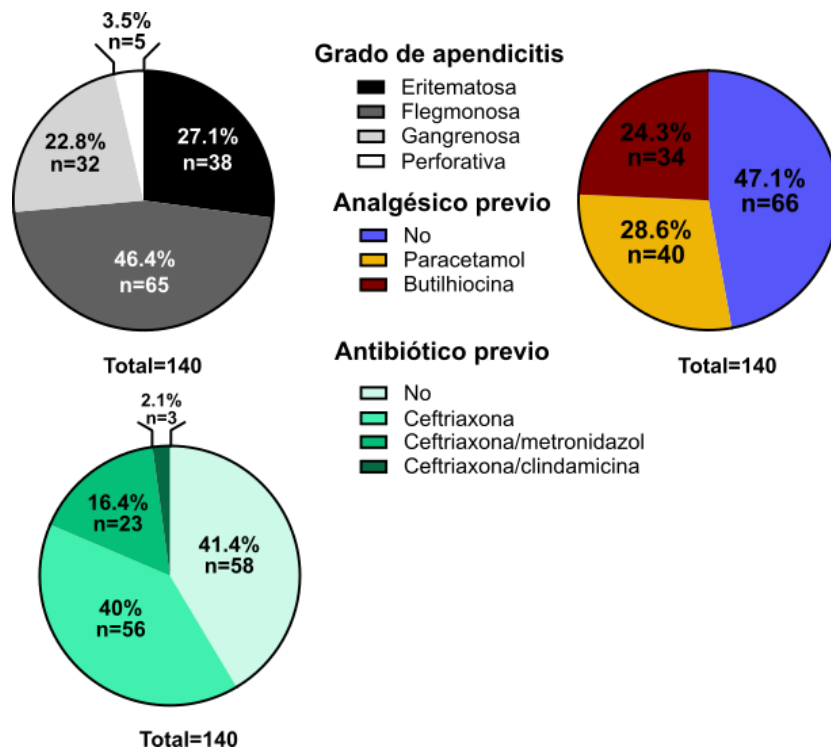


Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

La búsqueda de comorbilidades en los pacientes mostró que solo el 12.1% tenían alguna comorbilidad y en la descripción de la presencia de infección del sitio quirúrgico, encontramos que en 8 pacientes (5.7%) se describió infección, 5 fueron en complicación gangrenosa, 2 en perforativa y 1 en flegmonosa.

Como hemos mencionado, es común el uso de alguna escala para evaluar si un paciente cursa con apendicitis aguda y si esta se ha complicado, entre ellas están: escala de Alvarado, AIR o RIPASA. Es de nuestro interés describir que escala es utilizada para el diagnóstico de apendicitis aguda, interesantemente encontramos que en todos los pacientes se describió el uso de la escala Alvarado. Las complicaciones de la apendicitis podemos clasificarlas de manera progresiva, siendo a más leve la flegmonosa hasta poder llegar a una AA perforada, basado en esto describimos la distribución de los pacientes por la severidad de la complicación. El 27.1% de los pacientes presentaron AA no complicada (eritematosa), mientras que el 46.4% una complicación flegmonosa, el 22.8% gangrenosa y solo el 3.5% llegaron a tener AA perforada (Figura 5).

Figura 5. Distribución de los pacientes de acuerdo con la severidad de la AA, el tratamiento analgésico y el uso de antibiótico previo a la cirugía.



Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

Los hallazgos de laboratorio suelen ser de valor diagnóstico y en conjunto con los estudios de imagen pueden guiar el diagnóstico de apendicitis, en el presente trabajo encontramos que el 95% de los pacientes (n=133) tuvieron leucocitosis con neutrofilia y el 5% (n=7) solo presento leucocitosis. Todos los pacientes tenían al menos un registro de tomografía axial computarizada (TAC).

Se considera que una de las causas de complicación de la apendicitis es la demora en el tratamiento oportuno, el cual suele ser cirugía, es por ello por lo que recabamos la información del tiempo transcurrido desde la primera atención en el hospital hasta el inicio de la intervención quirúrgica, el tiempo mínimo fue de 1 hora y el máximo de 12 horas con un tiempo promedio de 4.8 ± 2.1 horas (promedio \pm desviación estándar).

La descripción del uso de analgésicos y antibióticos previo a la cirugía muestra que en más de la mitad de los pacientes se utilizó algún tipo de analgésico (52.9%), específicamente se utilizó paracetamol en el 28.6% y butilhiocina en el 24.3%, en el resto de los pacientes no se usó analgésico. De manera semejante, en el 58.5% de los pacientes se utilizó antibiótico, en todos los casos se utilizó ceftriaxona sola o combinada con otro antibiótico (Figura 5).

VI.2. Uso de antibiótico y analgésico en los pacientes con apendicitis aguda complicada.

Antibiótico	Analgésico	
	Si	No
Si	57 (40.7%)	25 (17.9%)
No	17 (12.1%)	41 (29.3%)

Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

Realizamos una descripción del uso solo o en conjunto antibiótico/analgésico, en la mayor proporción de pacientes (40.7%) se utilizó antibiótico y analgésico en conjunto, el 29.3% de los pacientes no recibió ni antibiótico ni analgésico y en proporciones intermedias se administró antibiótico solo (12.1%) o analgésico solo (17.9%) (Tabla 4).

Una descripción más precisa en el uso de antibiótico y analgésico mostró que la proporción de pacientes en la cual se usó antibiótico y analgésico fue aumentando progresivamente conforme al aumento de la severidad de la AA, así, pacientes con AA eritematosa encontramos que se usó antibiótico y analgésico en el 7.9% de esta fracción de pacientes (3/38), mientras que en las AA flegmonosas esto ocurrió en el 41.5% (27/65), en el grupo de complicación gangrenosa el 68.8% (22/32) y en el grupo de complicación perforativa esto ocurrió en el 100% de los pacientes (5/5) (Tabla 5).

VI.3. Uso de antibiótico y analgésico en los pacientes de acuerdo con el tipo de complicación presentada.

Tipo de complicación	Analgésico	Antibiótico			
		No		Si	
		n	%*	n	%*
Ninguna (Eritematosa)	No	29	76.3%	3	7.9%
	Si	3	7.9%	3	7.9%
Ninguna (Flegmonosa)	No	12	18.5%	15	23.1%
	Si	11	16.9%	27	41.5%
Gangrenosa	No	0	0%	7	21.9%
	Si	3	9.4%	22	68.8%
Perforada	No	0	0%	0	0%
	Si	0	0%	5	100%

*Porcentajes basados en la cantidad de pacientes por complicación.

Fuente: Expediente electrónico Hospital General de Querétaro.

Finalmente recabamos información del destino del paciente y encontramos que todos los pacientes evolucionaron a mejoría, por lo tanto, no hallamos defunciones de pacientes con apendicitis aguda complicada en nuestro estudio.

VII. Discusión

La apendicitis aguda es un cuadro clínico grave que sucede comúnmente entre 10 a 20 años, aunque no hay una edad exenta,(44) interesantemente, esta edad fue concordante con este trabajo donde se observó que el rango edad más común donde se presentó la apendicitis aguda fue de 18 a 22 años de edad de los 140 pacientes atendidos, también se tuvieron pacientes de diferentes edades. En cuanto al sexo, se ha reportado que es más común entre hombres que mujeres a una proporción de 1.4:1, siendo un riesgo de 8.6% en hombres y un 6.7% en mujeres concordando con los resultados de este trabajo donde se observó que el porcentaje de hombres fue mayor (51.4%) que en mujeres, conservándose este fenómeno observado en todo el mundo.(44)

En cuanto al lugar de procedencia observamos que la mayoría procedía de la ciudad de Querétaro (65%), seguido de la ciudad de Corregidora (26.4%), lo cual era esperado debido a la localización de nuestro centro hospitalario.

Los signos y síntomas que presentan en la mayoría de los casos es el dolor abdominal peri- umbilical que se intensifica dentro de las primeras 24 hrs, vómito con migración del dolor a la fosa iliaca derecha en el 50% de los casos.(45) Lo que se observó en este trabajo fue nauseas como primer lugar de síntoma (74%) seguido anorexia (66%) y de vómito (56%) como síntoma importante, así como dolor abdominal (54%) es importante mencionar que la mayoría de los pacientes presentaron más de dos síntomas, cabe mencionar que el dolor abdominal lo encontramos en cuarto lugar como un síntoma a diferencia de otros países donde es el primer lugar, indicando que en nuestro país el umbral del dolor es más alto y que se presentan otros síntomas al inicio de la inflamación.(46,47)

Cuando una apendicitis aguda se complica suele presentarse como obstrucción intestinal, invaginación, colecistitis aguda, ulcera péptica perforada, adenitis mesentérica, y otros, en ese orden de casos más frecuentes fue reportado por Humes et al., en 2006.(48) Se presentaron complicaciones de la apendicitis antes de la cirugía, los cuales fueron; gangrenosas y perforativas, se observó también que algunos

pacientes tuvieron alguna comorbilidad y en cuanto las complicaciones fueron infección en el sitio de la lesión después de la cirugía, fueron muy pocos casos, observamos que otros autores no reportaron complicaciones después de la cirugía, por lo que depende del cuidado del paciente ya sea autocuidado, comorbilidades o cuidado en el hospital por el personal de enfermería.

Cuando un paciente siente dolor en la zona abdominal, usualmente se le realizan una serie de evaluaciones para poder discriminar el padecimiento, para cuando se sospecha de apendicitis aguda se realiza una prueba para discernir si debe ser sometido a cirugía, la prueba más usada es la escala de Alvarado, el cual se ha demostrado que tiene una alta sensibilidad para detectar apendicitis aguda (98.46%) como fue demostrado en el trabajo de Al-wageeh et al. 2024.(49) En cuanto a este trabajo, se usó la escala de Alvarado como método rutinario para evaluar el estado de la apendicitis y su evolución y así poder decidir si amerita cirugía inmediata, observación del paciente u otro, usando esta escala se pudo determinar que la mayoría de los pacientes presentaron una apendicitis flegmonosa seguida de eritematosa, de acuerdo al grado de severidad, se encontró que eritematosa fue más grave, sin embargo, se presentó en segundo lugar de frecuencia .

La atención del paciente con apendicitis va a ser muy importante para que el pronóstico sea positivo, para ello, aquel que amerite cirugía debe ser atendido lo más rápido, para ello, en este trabajo se analizó el tiempo de atención del paciente desde que ingresó al hospital y se observó que el tiempo fue de 4.8 horas en promedio, con un tiempo máximo de 12 horas. Eko et al. 2013 analizo el tiempo de atención y su importancia en población de Baltimore Estados Unidos de América, determinaron que los pacientes fueron atendidos dentro de las 18 horas siguientes y que en este tiempo no se agrava la condición de apendicitis aguda.(50) como se puede notar las cirugías en este trabajo fueron mucho más eficientes evitando las complicaciones, siendo como máximo 12 horas.

Otro factor importante para evitar que los pacientes sufran complicaciones se les administra antibióticos y/o analgésicos dependiendo de la gravedad de los casos, así tenemos que el 40% utilizo ambos, de esta manera, encontramos que los casos

más graves como la apendicitis perforativa usaron tanto analgésico como antibiótico. Comparando con otro estudio de meta análisis realizado por Talan et. al. En 2019 donde encontró que se usó antibiótico antes de la cirugía, sorprendentemente no progresaron ni sufrieron más dolor.(51) al parecer el uso de antibiótico es importante ya que retrasa la complicación y ayuda a que el paciente se sintiera mejor antes de la cirugía. Cabe la pena señalar que no recabamos información acerca del motivo del uso de antibiótico y analgésico en los pacientes por lo que queda la interrogante si este es un factor que puede promover la evolución de la complicación o es una alternativa de tratamiento a un padecimiento ya diagnosticado, esto es una cuestión que continúa siendo analizada por diversos grupos de investigación y es controversial.(52–55)

VIII. Conclusiones

Se recabaron datos en los expedientes de 140 pacientes que fueron diagnosticados con apendicitis aguda, los cuales fueron sometidos a cirugía, se recibieron todas las edades, la mayoría proveniente de la ciudad de Querétaro, siendo en promedio de 20 años, un poco más de la mitad de ellos fueron del sexo masculino, pocos pacientes presentaron comorbilidades, por otra parte, el síntoma más común fue náusea seguido de anorexia. Todos los pacientes fueron evaluados por la escala Alvarado y se encontró que la fase más frecuente de apendicitis fue la flegmonosa.

La atención oportuna del paciente es vital para evitar las complicaciones, por ello se atendieron en un máximo de 12 horas desde su llegada al hospital.

Respecto al uso de analgésico y antibiótico, a más de la mitad de los casos se les administró analgésico y antibiótico, encontrando un aumento en la frecuencia en el uso de antibiótico y analgésico conforme aumentó la severidad de la complicación, esto abre el panorama para investigar si es que a mayor uso de antibiótico y/o analgésico aumenta la posibilidad de presentar una complicación o una mayor severidad en la complicación de la AA.

Finalmente hallamos que todos los pacientes mejoraron después de la cirugía.

IX. Propuestas

Se propone calcular el numero representativo de pacientes con y sin complicaciones que han recibido antibiótico y los que no lo han recibido.

Se propone aumentar el periodo para tener una mayor cantidad de pacientes y que la representación de los pacientes sea eficiente.

Se propone realizar un seguimiento de al menos un año del paciente para conocer su evolución.

Se propone analizar no solo la presencia, si no, el tipo de comorbilidades presentes para ver si hay una relación con la presencia del padecimiento.

Se propone realizar una correlación entre la presencia y el grado de complicación de AA y la frecuencia de uso de antibiótico y analgésico.

X. Bibliografía

1. Hodge BD, Kashyap S, Khorasani-Zadeh A. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Appendix. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado el 4 de octubre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459205/>
2. Xiang H, Han J, Ridley WE, Ridley LJ. Vermiform appendix: Normal anatomy. J Med Imag Rad Onc. octubre de 2018;62(S1):116–116.
3. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. The Lancet. septiembre de 2015;386(10000):1278–87.
4. Echevarria† S, Rauff† F, Hussain† N, Zaka H, Farwa U e, Ahsan N, et al. Typical and Atypical Presentations of Appendicitis and Their Implications for Diagnosis and Treatment: A Literature Review. Cureus [Internet]. el 2 de abril de 2023 [citado el 4 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/147398-typical-and-atypical-presentations-of-appendicitis-and-their-implications-for-diagnosis-and-treatment-a-literature-review>
5. Atema JJ, Van Rossem CC, Leeuwenburgh MM, Stoker J, Boermeester MA. Scoring system to distinguish uncomplicated from complicated acute appendicitis. British Journal of Surgery. el 10 de junio de 2015;102(8):979–90.
6. Mori M, Shuto K, Kosugi C, Narushima K, Hirano A, Usui A, et al. Development and validation of a new scoring system to discriminate between uncomplicated and complicated appendicitis. Sci Rep. el 27 de agosto de 2024;14(1):19825.
7. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. BMC Medicine. el 28 de diciembre de 2011;9(1):139.

8. Al-Wageeh S, Alyhari QA, Ahmed F, Altam A, Alshehari G, Badheeb M. Evaluating the Diagnostic Accuracy of the Alvarado Score and Abdominal Ultrasound for Acute Appendicitis: A Retrospective Single-Center Study. *Open Access Emerg Med.* 2024;16:159–66.
9. Andersson M, Andersson RE. The Appendicitis Inflammatory Response Score: A Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis that Outperforms the Alvarado Score. *World Journal of Surgery.* 2008;32(8):1695.
10. Maita S, Andersson B, Svensson JF, Wester T. Nonoperative treatment for nonperforated appendicitis in children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* marzo de 2020;36(3):261–9.
11. Téoule P, De Laffolie J, Rolle U, Reißfelder C. Acute Appendicitis in Childhood and Adulthood: An Everyday Clinical Challenge. *Deutsches Ärzteblatt international* [Internet]. el 6 de noviembre de 2020 [citado el 4 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2020.0764>
12. Glass CC, Rangel SJ. Overview and diagnosis of acute appendicitis in children. *Semin Pediatr Surg.* agosto de 2016;25(4):198–203.
13. Singh M, Kadian YS, Rattan KN, Jangra B. Complicated appendicitis: analysis of risk factors in children. *Afr J Paediatr Surg.* 2014;11(2):109–13.
14. Mendoza JDV. Premedicación, factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda. *Cirujano General.* 2009;
15. Manterola C, Pineda V, Vial M, Astudillo P. Utilización de analgésicos opiáceos en el proceso diagnóstico y de toma de decisiones sobre pacientes con dolor abdominal agudo no traumático. Revisión sistemática de la literatura. *Cir Esp.* el 1 de febrero de 2007;81(2):91–5.
16. Slavin JL, Brauer PM, Marlett JA. Neutral Detergent Fiber, Hemicellulose and Cellulose Digestibility in Human Subjects. *The Journal of Nutrition.* febrero de 1981;111(2):287–97.

17. Lotfollahzadeh S, Lopez RA, Deppen JG. Appendicitis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
18. Hoffmann JC, Trimborn CP, Hoffmann M, Schröder R, Förster S, Dirks K, et al. Classification of acute appendicitis (CAA): treatment directed new classification based on imaging (ultrasound, computed tomography) and pathology. *Int J Colorectal Dis.* noviembre de 2021;36(11):2347–60.
19. Bachar I, Perry ZH, Dukhno L, Mizrahi S, Kirshtein B. Diagnostic Value of Laparoscopy, Abdominal Computed Tomography, and Ultrasonography in Acute Appendicitis. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* diciembre de 2013;23(12):982–9.
20. Ferris M, Quan S, Kaplan BS, Molodecky N, Ball CG, Chernoff GW, et al. The Global Incidence of Appendicitis: A Systematic Review of Population-based Studies. *Ann Surg.* agosto de 2017;266(2):237–41.
21. Han H, Letourneau ID, Abate YH, Abdelmasseh M, Abu-Gharbieh E, Adane TD, et al. Trends and levels of the global, regional, and national burden of appendicitis between 1990 and 2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology.* el 1 de septiembre de 2024;9(9):825–58.
22. Almeida Nieto C, Gracida Mancilla NI. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con apendicitis aguda [Internet] [Especialidad en Cirugía General]. [Hospital General de México]: UNAM; 2022 [citado el 16 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000822097/3/0822097.pdf>
23. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. THE EPIDEMIOLOGY OF APPENDICITIS AND APPENDECTOMY IN THE UNITED STATES. *American Journal of Epidemiology.* noviembre de 1990;132(5):910–25.

24. Simmering JE, Polgreen LA, Talan DA, Cavanaugh JE, Polgreen PM. Association of Appendicitis Incidence With Warmer Weather Independent of Season. *JAMA Netw Open*. el 3 de octubre de 2022;5(10):e2234269.
25. Prichard C, Canning M, McWilliam-Ross K, Birbari J, Parker W, Wasson L, et al. Case series of acute appendicitis association with SARS-CoV-2 infection. *BMC Infect Dis*. diciembre de 2021;21(1):217.
26. Snyder MJ, Guthrie M, Cagle S. Acute Appendicitis: Efficient Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. el 1 de julio de 2018;98(1):25–33.
27. Bickell NA, Aufses AH, Rojas M, Bodian C. How time affects the risk of rupture in appendicitis. *J Am Coll Surg*. marzo de 2006;202(3):401–6.
28. Henry MCW, Moss RL. Appendicitis. En: Long SS, Prober CG, Fischer M, editores. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases (Fifth Edition)* [Internet]. 5th ed. Elsevier; 2018 [citado el 20 de septiembre de 2024]. p. 428-432.e2. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323401814000669>
29. Louis MA, Doubleday AR, Lin E, Baek JY, Andoni A, Wang XH. Abdominal Pain in the Female Patient: A Case of Concurrent Acute Appendicitis and Ruptured Endometrioma. *Case Reports in Surgery*. 2016;2016(1):2156148.
30. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Mostafavi AA, McCabe CJ. Effect of Computed Tomography of the Appendix on Treatment of Patients and Use of Hospital Resources. *N Engl J Med*. el 15 de enero de 1998;338(3):141–6.
31. Kabir SA, Kabir SI, Sun R, Jafferbhoy S, Karim A. How to diagnose an acutely inflamed appendix; a systematic review of the latest evidence. *International Journal of Surgery*. el 1 de abril de 2017;40:155–62.
32. Bolívar-Rodríguez MA, Osuna-Wong BA, Calderón-Alvarado AB, Matus-Rojas J, Dehesa-López E, Peraza-Garay F de J. Análisis comparativo de escalas

diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. Cir Cir. el 31 de octubre de 2018;86(2):169–74.

33. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of Emergency Medicine*. mayo de 1986;15(5):557–64.
34. Chong CF, Adi MIW, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J*. marzo de 2010;51(3):220–5.
35. Zeb M, Khattak SK, Samad M, Shah SS, Shah SQA, Haseeb A. Comparison of Alvarado score, appendicitis inflammatory response score (AIR) and Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis (RIPASA) score in predicting acute appendicitis. *Heliyon*. enero de 2023;9(1):e13013.
36. Karami MY, Niakan H, Zadebagheri N, Mardani P, Shayan Z, Deilami I. Which One is Better? Comparison of the Acute Inflammatory Response, Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis and Alvarado Scoring Systems. *Ann Coloproctol*. diciembre de 2017;33(6):227–31.
37. IMSS. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico de apendicitis aguda [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2009 [citado el 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/031GER.pdf>
38. Korndorffer JR, Fellingner E, Reed W. SAGES guideline for laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc*. abril de 2010;24(4):757–61.
39. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute Appendicitis Review: Background, Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Cureus*. el 11 de junio de 2020;12(6):e8562.
40. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJC, Baron EJ, et al. Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the

Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. el 15 de enero de 2010;50(2):133–64.

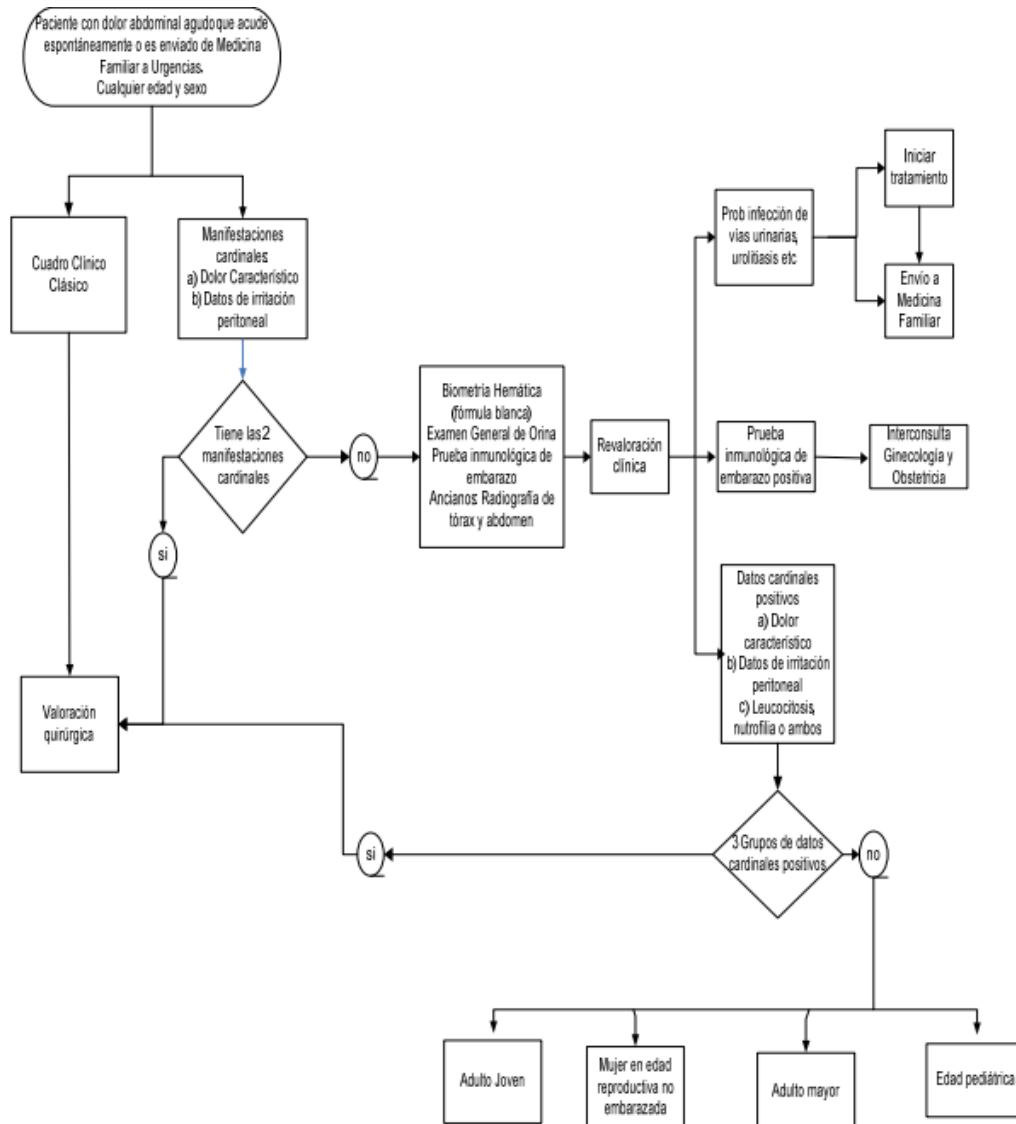
41. Liu BR, Ma X, Feng J, Yang Z, Qu B, Feng ZT, et al. Endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT): a multicenter retrospective study in China. *Surg Endosc*. abril de 2015;29(4):905–9.
42. Scott A, Shekherdimian S, Rouch JD, Sacks GD, Dawes AJ, Lui WY, et al. Same-Day Discharge in Laparoscopic Acute Non-Perforated Appendectomy. *Journal of the American College of Surgeons*. enero de 2017;224(1):43–8.
43. McBURNEY C. THE INCISION MADE IN THE ABDOMINAL WALL IN CASES OF APPENDICITIS, WITH A DESCRIPTION OF A NEW METHOD OF OPERATING: *Annals of Surgery*. julio de 1894;20:38–43.
44. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. el 9 de septiembre de 2006;333(7567):530–4.
45. Andersson REB. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg*. enero de 2004;91(1):28–37.
46. Ngim CF, Quek KF, Dhanoa A, Khoo JJ, Vellusamy M, Ng CS. Pediatric appendicitis in a developing country: what are the clinical predictors and outcome of perforation? *J Trop Pediatr*. diciembre de 2014;60(6):409–14.
47. Azmeraw M, Abate BB, Temesgen D, Feleke SF, Haile RN, Abate MD, et al. Complicated appendicitis and associated risk factors among children. *BMC Pediatr*. el 29 de abril de 2025;25(1):336.
48. Bliss LA, Yang CJ, Kent TS, Ng SC, Critchlow JF, Tseng JF. Appendicitis in the modern era: universal problem and variable treatment. *Surg Endosc*. julio de 2015;29(7):1897–902.
49. Al-Wageeh S, Alyhari QA, Ahmed F, Altam A, Alshehari G, Badheeb M. Evaluating the Diagnostic Accuracy of the Alvarado Score and Abdominal

Ultrasound for Acute Appendicitis: A Retrospective Single-Center Study. *Open Access Emerg Med.* 2024;16:159–66.

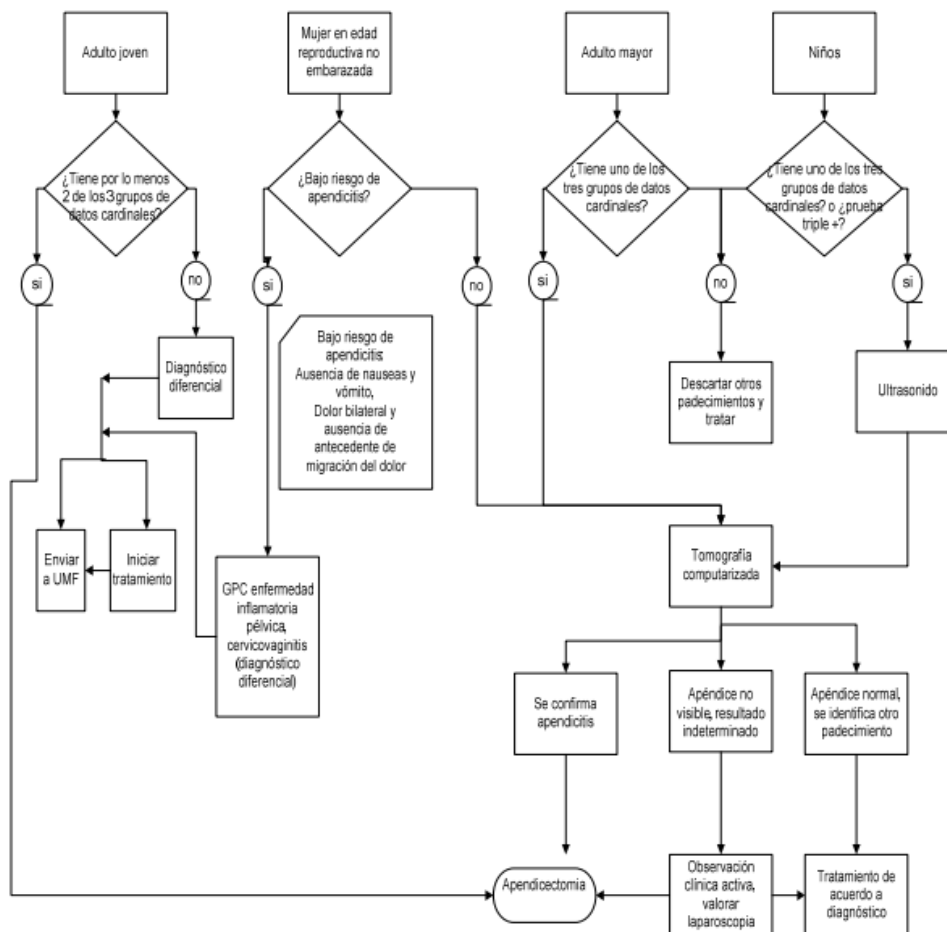
50. Wu J, Counihan T, Eko F, Ryb G, Drager L, Goldwater E. Ideal timing of surgery for acute uncomplicated appendicitis. *North Am J Med Sci.* 2013;5(1):22.
51. Talan DA, Saltzman DJ, DeUgarte DA, Moran GJ. Methods of conservative antibiotic treatment of acute uncomplicated appendicitis: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg.* abril de 2019;86(4):722–36.
52. The CODA Collaborative. A Randomized Trial Comparing Antibiotics with Appendectomy for Appendicitis. *New England Journal of Medicine.* el 11 de noviembre de 2020;383(20):1907–19.
53. Vohra V, Jain J, Goel D, Kareemulla S, Dagar W. Non Operative Management of Complicated Appendicitis with Broad Spectrum Antibiotics in a Paediatric Patient: A Case Report. *JCDR [Internet].* 2024 [citado el 23 de mayo de 2025]; Disponible en: https://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2024&month=October&volume=18&issue=10&page=SD11-SD12&id=20200
54. Daskalakis K, Juhlin C, Pålman L. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis: A systematic review. *Scand J Surg.* el 1 de marzo de 2014;103(1):14–20.
55. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA.* el 16 de junio de 2015;313(23):2340–8.

XI. Anexos

Anexo 1. Algoritmo de diagnóstico de la AA del IMSS.



Anexo 1. Algoritmo de diagnóstico de AA del IMSS (continuación).



Anexo 2. Hoja de recolección de datos.

Paciente #	ID Hospitalario	Sexo	Edad	Lugar de procedencia	Fecha de atención inicial	Hora de atención inicial

(Continuación)

Fecha de cirugía	Hora de cirugía	Fecha de egreso	Tratamiento previo a cirugía		Complicación de la AA		
			Antibiótico	Analgésico	Perforativa	No perforativa	
						Flemonosa	Gangrenosa

(Continuación)

Características clínicas					
Anorexia	Náusea o vómito	Migración de dolor	Dolor abdominal derecho	Fiebre	Otro

(Continuación)

Laboratorios		Estudio de imagen	Uso de escalas				Grado histológico	Destino (Defunción o egreso)
Leucocitosis	Neutrofilia		Alvarado	AI R	RIPASA	Otra		