



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**THE AMERICAN BRITHISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.**

**“ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS MÉDICAS RELACIONADAS CON LA  
PRESCRIPCIÓN ANTIBIOTICA EN EL CENTRO MÉDICO ABC CAMPUS  
OBSERVATORIO DE 2019 A 2021 POSTERIOR A APENDICECTOMÍAS POR  
LAPAROSCOPIA”**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN: “CIRUGÍA GENERAL”**

**PRESENTA  
DRA. MARÍA FERNANDA MUNGUÍA ARRIOLA**

**ASESOR  
DR. PABLO OROZCO OBREGÓN**

**PROFESOR TITULAR  
DR. CÉSAR ÓSCAR DECANINI TERÁN**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Decanini*

---

**DR. CÉSAR ÓSCAR DECANINI TERÁN**

**Profesor Titular del Curso de Cirugía General  
Director Médico de la Línea de Servicio de Cirugía General  
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.  
División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**



---

**DR. JUAN OSVALDO TALAVERA PIÑA**

**Jefe de la División de Educación e Investigación  
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.  
División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**



---

**DR. PABLO GRÓZCO OBREGÓN**

**Asesor de Tesis**

**Médico adscrito del servicio de Cirugía General**

**The American British Cowdray Medical Center I.A.P.**

**División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**



---

**DRA. CECILIA RODRIGUEZ ZÁRATE**

**Asesor secundario de Tesis**

**Médico adscrito del servicio de Anestesiología y Medicina Crítica**

**The American British Cowdray Medical Center I.A.P.**

**División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**



---

**DRA. LOURDES NOEMÍ SANTOS ARAGÓN**

**Asesor secundario de Tesis**

**Médico adscrito del servicio de Radiología**

**The American British Cowdray Medical Center I.A.P.**

**División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**



---

**DRA. MARIA FERNANDA MUNGUÍA ARRIOLA**

**Médico Residente de Cirugía General**

**The American British Cowdray Medical Center I.A.P.**

**División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, U.N.A.M.**

A Dios, que siempre ha estado conmigo en cada decisión de mi vida.  
A mis padres, que me han brindado su apoyo incondicional, y me han alentado en todo momento.  
A mi hermano que ha estado en cada paso de mi vida.  
A Jonathan por su gran empatía y apoyo.  
A todos mis compañeros residentes, en especial a Mariana, mi hermana y a Florencia por su apoyo incondicional.  
Al Dr. Jorge Ortiz de la Peña, por la gran confianza que depositó en mí al dejarme ser parte de éste gran hospital.  
Al Dr. Pablo Orozco, Dra. Cecilia Rodríguez, Dra. Lourdes Santos y Dr. Andric Pérez por su guía en este trabajo de investigación e inigualable amistad.  
Al Dr. Salomón Cohen por experiencias inolvidables en procedimientos vasculares.  
Al Dr. Fernando Alvarado y Dr. Carlos Silva por ser mis dos grandes guías en quirófano.  
Al Dr. Julio Blanco y Dra. Fernanda Yopez por convertirme parte de su familia durante mi servicio social.

---

## Agradecimientos

---

Agradezco infinitamente a mis papás por todo su apoyo y consejos tan valiosos que no únicamente me han dado durante estos 4 años, sino toda la vida. Sin ellos siguiendo y sosteniendo cada paso que he dado en este camino no hubiera sido posible.

Agradezco a mi asesor de tesis, un gran guía a lo largo de este camino, recuerdo la primera vez que estuve en la sala de quirófano con él y me enseñó algo tan básico como la manera de acomodar las lámparas y tener todo listo antes incluso de anestesiarse al paciente para evitar contratiempos. Él siempre me enseñó que el momento más vulnerable de un paciente es justo ese, cuando se encuentra anestesiado e indefenso en la cama de operaciones, y es nuestro deber, como cirujanos, salvaguardar su bienestar y transmitirle esa seguridad de que haremos todo lo que este en nosotros para que ese procedimiento al cual está programa culmine de la mejor manera.

La cirugía no es nada más una especialidad donde se cortan y reparan tejidos, es un arte, y agradezco a todos y cada uno de los médicos adscritos al curso por sus invaluable enseñanzas. Agradezco al Dr. Jorge Ortiz de la Peña por haberme dado la gran oportunidad de pertenecer a esta residencia y permitir formarme como cirujano en esta institución, así mismo agradezco todos los consejos y enseñanzas en quirófano. Agradezco al Dr. César Decanini por llevar la cátedra estos casi 4 años y por transmitirme tan grandes conocimientos y experiencia en el ámbito de la cirugía. Gracias al Dr. Martín Vega de Jesús, Dr. Jorge Obregón, Dr. Edgar Martínez y Dr. Avi Afia por llevar junto al Dr. Decanini la cátedra y por ser grandes consejeros.

Finalmente quiero agradecer al Dr. Eduardo Moreno, Dr. Marco Urbina, Dr. Manuel Zamudio, Dr. Salomón Cohen, Dr. Carlos Belmonte, Dra. Stefany González de Leo, Dr. Ángel Martínez, Dr. Enrique Jean, Dr. Luis Navarro, Dra. Adriana Hernández, Dr. Pablo Vidal, Dr. Raúl Alvarado, Dr. Jorge González, Dr. Jorge Santín, Dr. Francisco Molina, Dr. Jorge Silva, Dr. Francisco de la Vega, Dr. Francisco Fournier, Dr. Diego Ramírez, Dr. Alejandro Castro, Dr. Fernando Magallanes, Dr. Antonio Maffuz, Dr. Carlos Robles, Dr. Miguel Herrera, Dr. Leopoldo Castañeda, Dr. Guzmán Navarro, Dr. Guzmán de Alba, Dr. Claudio Ramírez, Dr. Marco Chávez, Dr. Carlos Hurtado, Dra. Careli Gómez, Dr. Horacio Montañez, Lic. Maricela Arellano y a todos los demás doctores miembros del cuerpo médico por todas sus enseñanzas y guía.

“Y todo lo que hagas, hazlo de corazón<sup>1</sup>”

---

<sup>1</sup> Colosenses 3:23

**“Every day and every dose matters”**

Westyn Branch-Elliman, MD, MMSc (1)

---

## Índice

---

Índice	9
Introducción	10
Marco teórico	13
2.1 Historia	13
2.2 Anatomía	15
2.3 Epidemiología	16
2.4 Fisiología	17
2.5 Etiología	19
2.6 Patogenia	20
2.7 Microbiología	21
2.8 Cuadro clínico	21
2.9 Diagnóstico	22
2.91 Sistemas de puntuación	23
2.92 Imagen	24
2.10 Tratamiento	26
2.10.1 Quirúrgico	26
2.10.2 Conservador	27
a) Antibióticos primero	27
b) Sin antibioticoterapia, únicamente manejo de soporte	29
2.11 Complicaciones	30
2.13 Profilaxis antibiótica	30
2.14 Esquemas sugeridos de antibiótico	32
2.15 ¿Cuándo dar tratamiento?	35
2.16 Complicaciones de esquemas largos de antibiótico sin indicación	36
Planteamiento del problema y justificación	37
Pregunta de investigación	40
Hipótesis	41
Objetivos	42
Material y métodos	43
7.1 Metodología	43
7.2 Evaluación estadística	45
7.3 Calidad de los datos	45
7.4 Análisis descriptivo	46
7.5 Análisis bivariado	46
7.6 Consideraciones éticas	47
Resultados	48
Discusión	52
Conclusión	55
Anexos	57
Tabla 4. Descripción de la muestra	57
Tabla 5. Descripción de la muestra estratificado por apendicitis complicada	58
Tabla 6. Relación entre reporte de patología y proteína C reactiva	59
Bibliografía	61

---

## Introducción

---

Las patologías apendiculares son una razón frecuente de las visitas a la sala de urgencias, siendo la apendicectomía uno de los procedimientos quirúrgicos mayormente realizados en la medicina contemporánea (2).

Se define como apendicitis a la inflamación del apéndice vermiforme, siendo una de las principales causas de abdomen agudo y una de las indicaciones más frecuentes para procedimientos quirúrgicos abdominales de urgencia en el mundo.

El riesgo de que una persona presente un cuadro de apendicitis aguda a lo largo de su vida es del 9%, ubicándose en la posición número 9 de morbilidad hospitalaria en México (3) con una mortalidad del 0.1% en cuadros no complicados (4).

Desde hace más de 200 años la cirugía ha sido el tratamiento más aceptado, siendo hoy en día la laparoscopia el *gold standard* para su manejo, ya que se relaciona con menor incidencia en infección del sitio quirúrgico, menor morbilidad post-intervención, así como menores días de estancia intrahospitalaria y una mejor calidad de vida comparado con procedimientos abiertos. En nuestro país dicho procedimiento se encuentra dentro de las principales intervenciones quirúrgicas por orden de frecuencia justo por debajo de reducciones abiertas de fracturas con fijación interna (3).

Las complicaciones postoperatorias van del 8.2 al 31.4% siendo las más comunes la infección de sitio quirúrgico (ISQ) (3.3 - 10.3%), abscesos intraabdominales (9.4%) e íleo postoperatorio (4,5).

Uno de los objetivos de buena práctica entre el campo quirúrgico es prevenir las infecciones de sitio quirúrgico, las cuales pueden ocurrir dentro de los primeros 30 días posteriores al evento, o hasta 1 año después si se utilizó algún material protésico (6). Debemos considerar como prioridad su prevención ya que en las últimas décadas hemos observado un incremento a la resistencia antibiótica aunado al uso innecesario de tratamientos antibióticos.

La profilaxis antibiótica es la medida perioperatoria más importante para prevenir las ISQ, teniendo como objetivo alcanzar niveles del fármaco tanto séricos como en tejidos durante el procedimiento que exceda la concentración mínima inhibitoria para contrarrestar la proliferación de microorganismos durante la cirugía (6).

Así mismo, estudios aleatorizados controlados han demostrado que el uso de terapias antibióticas por más de 24 horas no es más efectivo en aquellos pacientes con apendicitis no perforada. De igual manera el limitar la terapia antimicrobiana en pacientes con infecciones intraabdominales resulta en una medida de suma importancia en cuanto a su administración ya que las terapias antimicrobianas cortas disminuyen la resistencia antimicrobiana así como la menor probabilidad de que el paciente desarrolle efectos

adversos a antibióticos (7) Es por eso que la mayoría de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas para el control de contaminaciones intraabdominales sin una infección establecida, o para infecciones intraabdominales no complicadas donde el control de la fuente erradique completamente la infección, la terapia antibiótica debe de ser limitada a no más de 24 horas (6,7), incluso se ha observado no haber diferencia significativa en las tasas de infecciones postoperatorias en aquellos pacientes con apendicitis complicadas con esquemas antibióticos cortos, generalmente menos de 5 días, comparados con aquellos con esquemas más largos. Por el contrario, se ha sugerido que pacientes con esquemas largos se encuentran en riesgo aumentado de infecciones secundarias y muerte (7).

---

## Marco teórico

---

### 2.1 Historia

A pesar de que en la actualidad la apendicectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos mayor realizados de urgencia, el apéndice humano no había llamado la atención hasta 1492 cuando Leonardo da Vinci dibujó al apéndice en sus dibujos anatómicos, los cuales fueron publicados hasta el siglo XVIII. Fue Jean Fernel (1497 - 1558), médico francés, quien encontró en una autopsia de una niña de 7 años un apéndice necrosada y perforada tras obstrucción de su lumen por restos de membrillo (2,8).

Durante el siglo XVII se utilizaba la expresión *cólico miserere*, o cólico del *miserere*, o *miserere mei* para denominar primero a un cuadro abdominal agudo compatible hoy en día con una obstrucción intestinal, de distintas y desconocidas causas y que irremediamente llevaba al enfermo a la muerte. También se utilizó para nombrar a la apendicitis aguda, lo que muchas veces cursaba con perforación y provocaba la muerte. La palabra *Miserere* en latín significa apiádate, ten piedad. La aparición del cuadro, junto al rápido e inevitable fallecimiento del enfermo, hacía que los vecinos y conocidos del enfermo se reunían a su alrededor a cantar el Miserere para pedir piedad a Dios, como una plegaria para la curación del paciente (9).

La primera apendicectomía se le atribuye a Claudius Amyand (1660 - 1740), cirujano francés, quien en 1736 practicó en un niño de 11 años, tras una hernia inguinal con fístula fecal, la primera apendicectomía con éxito (2,8).

Pero no fue hasta más de un siglo después, cuando en 1886, Reginald Fitz, médico de la Universidad de Harvard describió la historia natural del apéndice inflamado conocido como apendicitis. Fue así cuando la apendicitis fue reconocida como una causa común de dolor abdominal en el cuadrante inferior derecho (2,8).

En 1889 Charles McBurney (1845 - 1913), cirujano americano, publicó en el *"New York State Medical Journal"* el punto de McBurney, describiendo las indicaciones para una laparotomía temprana como tratamiento de la apendicitis (2,8).

En 1890, Sir Frederick Treves, en el Hospital de Londres, abogó por un manejo conservador de la apendicitis aguda, seguido de apendicectomía si la infección persistía. Durante las siguientes décadas y hasta la actualidad, el rol de la cirugía como manejo de la enfermedad ha sido motivo de discusiones intensas entre aquellos a favor de la apendicectomía temprana o manejos más expectantes. Eventualmente, la apendicectomía temprana se convirtió en el manejo standard, lo que provocó un gran incremento en el número de apendicectomías durante las primeras décadas del siglo XX, llevando a un gran porcentaje de apendicectomías blancas, lo que hizo nuevamente centrar la atención y explorar manejos más conservadores (2).

La primer apendicectomía por laparoscopia se llevó a cabo en 1980 por Kurt Semm (1927 - 2003), ginecólogo alemán pionero en la cirugía de mínima invasión (2).

## **2.2 Anatomía**

Embriológicamente deriva del intestino medio, contiene todas las capas del colon (mucosa, submucosa, muscular propia y serosa) convirtiéndolo por definición en un verdadero divertículo, sin embargo, su histología difiere del resto del colon, presentando una larga concentración de tejido linfoide. En promedio mide 9 cm de longitud, con un diámetro de 3 a 8 mm, sin embargo, con una luz de 1 a 3 mm. Su base se va a localizar en la confluencia de las tenias, sin embargo, su punta puede variar, siendo la posición retrocecal la más frecuente (8,10).

Su irrigación arterial proviene de la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica originada posterior al íleon terminal. Entra al mesoapéndice cerca de su base y discurre a lo largo del mismo hasta la punta del apéndice. El drenaje linfático va hacia los ganglios a lo largo de la arteria ileocólica y su drenaje venoso ocurre a través de la vena apendicular a la vena ileocólica la cual es tributaria de la vena mesentérica superior que drena al hígado por medio de la vena porta (8,10).

La inervación deriva de fibras nerviosas autonómicas en el plexo mesentérico superior, específicamente, su inervación parasimpática deriva de fibras del nervio vago (10).

La agenesia apendicular es poco frecuente, reportándose en un 0.001% de las laparotomías realizadas debido a sospecha de apendicitis (10).

### **2.3 Epidemiología**

La apendicitis aguda es el diagnóstico más común en pacientes jóvenes admitidos en hospitales con abdomen agudo (4).

Su incidencia ha disminuido, en países desarrollados se estima una razón de 5.7 - 50 pacientes por cada 100,000 habitantes por año, con un aumento entre los 10 y 30 años. Incluso se han reportado diferencias geográficas, con un riesgo de por vida del 16% en Corea de Sur, 9% en EE. UU., 8% en Europa y del 2% en África. La mayoría de los estudios muestra un aumento en la incidencia en los hombres (relación hombre-mujer, 1.4:1) (4,11).

El riesgo de perforación varía del 16 al 40%, con una mayor frecuencia en edades jóvenes y en mayores de 50 años, así como en hombres comparado con mujeres (31/25 por cada 100,000 personas-año). Su perforación se encuentra íntimamente ligada con un aumento en la morbimortalidad. El riesgo de muerte en apendicitis aguda es de menos del 0.1%, sin embargo, el riesgo aumenta hasta 0.6% en apendicitis gangrenosa y al 5% en apendicitis perforadas (4,11).

## 2.4 Fisiología

Desde su descubrimiento en 1500, el apéndice cecal ha sido una estructura anatómica de gran interés, sumamente notorio por su tendencia tan inconveniente de inflamarse requiriendo frecuentemente su intervención quirúrgica (10).

Después de la primera apendicectomía exitosa en 1736, resultó aparente que el apéndice cecal no era un requisito necesario para la vida, de hecho, se observó que la mayoría de los pacientes apendicectomizados se recuperaban completamente y vivían una larga y saludable vida; es por eso por lo que lógicamente se infirió que el apéndice carecía de función. Esta percepción de un vestigio anatómico con ninguna función aparente permaneció por cerca de 100 años (10).

Tras el avance en la microscopía, ha sido posible observar que el apéndice puede servir como reservorio microbiano para la repoblación del tracto gastrointestinal cuando se necesite. En 1900, Berry fue el primero que reportó que las paredes del apéndice cecal contenían cantidades importantes de tejido linfoide asociado al intestino, proponiendo el posible rol del apéndice en algunas funciones inespecíficas relacionadas con la inmunidad (5,10).

A principios del año 2000, en la Universidad de Duke se describió un biofilm [biopelícula]<sup>2</sup> mediada por el sistema inmune de bacterias benéficas alojadas en el apéndice. Dichos

---

<sup>2</sup> Biofilm [biopelícula]: Comunidad de microorganismos que se adhieren a una superficie y juegan un papel importante en la persistencia de infecciones bacterianas. Las bacterias dentro de una biopelícula son varios órdenes de magnitud más resistentes a los antibióticos en comparación con las bacterias planctónicas (34).

biofilms frecuentemente se asocian con la producción de Inmunoglobulina A, la cual incrementa la sobrevivencia de las bacterias entéricas y fortifica al sistema inmune en el intestino (10).

A lo largo del intestino humano, se ha descubierto que éstos biofilms se encuentran en mayor concentración en el apéndice cecal, de hecho, existe una disminución progresiva en su formación y densidad distal al apéndice. Basándonos en dicha observación y en el hecho de que el apéndice es un tubo ciego y estrecho, se ha propuesto que puede funcionar como un bunker para bacterias benéficas del intestino. Esto se puede observar específicamente durante enfermedades gastrointestinales, cuando la flora intestinal es barrida junto con otros contenidos intestinales, el apéndice al ser un divertículo con una luz estrecha se encuentra protegido de estos eventos y posterior al periodo de enfermedad, el biofilm remanente en el apéndice puede regenerar las bacterias necesitadas y recolonizar al resto del intestino (10).

Además, se ha demostrado que el apéndice inicia una respuesta activa de anticuerpos contra infecciones por *Clostridioides difficile* (*C. difficile*), incluso las tasas de infecciones por *C. difficile* son mayores en pacientes apendicectomizados, con mayor riesgo de desarrollar colitis severa con necesidad de colectomía. De igual manera estudios epidemiológicos revelan una reducción en el riesgo de desarrollar colitis ulcerativa posterior a apendicectomía y un aumento en el riesgo de padecer enfermedad de Crohn (5,10).

## 2.5 Etiología

La obstrucción apendicular de salida ha sido propuesta como el principal factor que inicia el cuadro, pudiendo ser causada por un apendicolito, cálculos, hiperplasia linfoide, infección y tumores malignos o benignos. En adultos jóvenes, la hiperplasia linfoide debido a infección parece ser la principal causa de apendicitis, mientras que, en adultos de edad avanzada, la obstrucción de la luz debido a apendicolitos o a alguna masa es más común, sin embargo, esta idea parece ser una excepción en la actualidad. A pesar de que varios agentes infecciosos se han propuesto como desencadenantes o estar asociados con apendicitis, el gran arsenal de agentes desencadenantes todavía no ha sido descubierto por completo. Teorías recientes se enfocan en factores genéticos, influencias ambientales e infecciones (5,11).

A pesar de que ningún gen definido ha sido identificado, el riesgo de padecer apendicitis se ha visto se tres veces mayor en miembros de la familia con historia de apendicitis que en aquellos sin historia familiar (5).

Factores ambientales pueden jugar cierto rol en la etiología de la enfermedad ya que ciertos estudios han reportado una presentación estacionaria durante el verano, asociándose con un aumento en niveles ambientales de ozono, usado como un marcador de contaminación ambiental (5).

El tiempo-espacio también presenta variaciones, las mujeres embarazadas parecen presentar un riesgo reducido de apendicitis, siendo más bajo aún durante el tercer trimestre del embarazo (5).

## **2.6 Patogenia**

La apendicitis aguda comienza con la inflamación de la pared del apéndice cecal seguido por isquemia localizada, perforación y el desarrollo de un absceso contenido o de peritonitis generalizada. La obstrucción de su luz lleva a un aumento en la presión tanto intraluminal como intramural, resultando en la trombosis de pequeños vasos en la pared apendicular y estasis del drenaje linfático. A medida que el compromiso linfático y vascular progresa, la pared se torna isquémica y eventualmente necrótica (11).

Ante la presencia de isquemia, los antibióticos ya no son efectivos en inhibir el proceso inflamatorio e infeccioso, lo que puede explicar el por qué aquellos pacientes con apendicitis aguda no complicada no mejoran con el uso de antibióticos. También puede explicar porque el manejo con antibióticos falla en los pacientes con apendicolitos que obstruyen la luz del apéndice (11).

A medida que el apéndice se dilata y congestiona, las fibras nerviosas viscerales aferentes T8-T10 se estimulan, lo que provoca dolor vago periumbilical, posteriormente la irritación del peritoneo parietal circundante estimula a los nervios somáticos, lo cual se traduce clínicamente como dolor en fosa iliaca derecha.

## 2.7 Microbiología

El crecimiento bacteriano en apéndices inflamadas removidas consiste en una mezcla de bacterias aeróbicas y anaeróbicas. Los filos bacterianos más comunes son Firmicues (37%), Proteobacteria (24%), Bacteroidetes<sup>3</sup> (18%) y Actinobacteria (16%). Los organismos aeróbicos predominan en las fases tempranas, mientras que las infecciones mixtas son más comunes en los cuadros tardíos. Los organismos más comunes involucrados en las fases gangrenosas y perforadas incluyen *Escherichia coli*, *Peptostreptococos*, *Bacteroides fragilis* y *Pseudomonas* (5,11).

## 2.8 Cuadro clínico

El dolor abdominal es el primer síntoma de apendicitis, y se presenta típicamente en la región periumbilical, con posterior migración al cuadrante inferior derecho referido por los pacientes en un 50 - 60% dentro de las siguientes 24 horas.

Aproximadamente el 80 - 85% de los pacientes reportan anorexia posterior al inicio del dolor abdominal y del 40 al 60% refiere náusea con o sin vómito (11).

Los síntomas comunes incluyen fiebre y signos apendiculares (Tabla 1). La evaluación de laboratorios en pacientes con sospecha debe incluir una cuenta celular completa con diferencial. Una leucocitosis ligera ( $>10\,000/\mu\text{L}$ ) se encuentra presente en el 67% - 90% (sensibilidad, 70% - 80%; especificidad, 55% - 65%), y aproximadamente el 80%

---

<sup>3</sup> Bacteroidetes: Familia bacteriana compuesta por 3 grandes clases de bacilos Gram(-), anaeróbicos, no formadores de esporas, que pueden encontrarse en el suelo, los sedimentos, el agua del mar, y el intestino y la piel de los animales

presentan desviación hacia la izquierda del diferencial. La evaluación de diagnósticos diferenciales puede incluir un examen general de orina, evaluación pélvica con medición de beta-hCG (11).

<b>Tabla 1. Signos apendiculares</b>			
<b>Signo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>
<b>McBurney</b>	Dolor en la unión del tercio del tercio externo con el tercio medio del ombligo a la espina iliaca	50% - 94%	75% - 86%
<b>Rovsing</b>	Dolor en el cuadrante inferior derecho tras la palpación del cuadrante inferior izquierdo	22% - 68%	58% - 96%
<b>Psoas</b>	Dolor en cuadrante inferior derecho tras la extensión pasiva de la cadera derecha	13% - 42%	79% - 97%
<b>Obturador</b>	Dolor en cuadrante inferior derecho con la flexión de la cadera derecha y la rodilla, seguido por la rotación interna de la cadera derecha	8%	94%

## 2.9 Diagnóstico

El diagnóstico de apendicitis aguda se basa en la historia clínica, evaluación física, estudios de laboratorio y de imagen. Con estos métodos diagnósticos, se puede alcanzar un diagnóstico temprano y certero de apendicitis aguda en más del 90% de los pacientes (10).

La apendicitis se clasifica en complicada o no complicada. Un cuadro no complicado se define como aquella apendicitis aguda sin signos clínicos o radiológicos de perforación (tumorción inflamatoria, flemón o absceso); por el contrario, un cuadro complicado se define por la ruptura del apéndice con un consiguiente absceso o flemón.

La duración de los síntomas por más de 24 horas se considera un factor de riesgo para perforación, sin embargo, el tiempo en la progresión del cuadro a necrosis y perforación

varía. La perforación se puede desarrollar en menos de 24 horas después del inicio de los síntomas y siempre debe de considerarse como diagnóstico diferencial. En caso de un diagnóstico incierto, se deben de realizar estudios de imagen. En mujeres jóvenes en edad reproductiva con sospecha de apendicitis, los diagnósticos diferenciales más comunes siempre deben de ser una enfermedad pélvica inflamatoria (EPI), infecciones del tracto urinario, ruptura de un folículo ovárico y embarazo ectópico (11).

### 2.9.1 Sistemas de puntuación

La estratificación del riesgo a través de sistemas de puntuación ayuda a la toma de decisiones reduciendo admisiones hospitalarias innecesarias y optimizando la utilidad de los estudios de imagen, así como prevenir las exploraciones quirúrgicas negativas.

Los sistemas de puntuación por sí solos son suficientemente sensibles para excluir apendicitis aguda. Se recomienda su uso para excluir apendicitis agudas e identificar a pacientes con riesgo intermedio los cuales necesitan estudios de imagen complementarios (4). Por el contrario, no se recomienda el uso de sistemas de puntuación para confirmar la sospecha clínica.

<b>Tabla 2. Sistemas de puntuación</b>		
<b>Sistema de puntuación</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>
<b>AIR</b>	92%	63%
<b>Alvarado (12)</b>	69%	77%
<b>- 5 pts (descartar enfermedad)</b>	94%	99%
<b>- 7 pts (decisión quirúrgica)</b>	88% hombres, 86% mujeres, 78.9% embarazadas, 87% niños	57% hombres, 73% mujeres, 80% embarazadas, 76% niños

<b>RIPASA (Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis)(12)</b>	94%	55%
<b>AAS (Adult Appendicitis Score &gt;16)(13)</b>	49.4%	93.3%

## 2.9.2 Imagen

La modalidad más común de imagen son el ultrasonido (US) y la tomografía computarizada (TC). En nuestro centro, aquellos pacientes con sospecha de apendicitis, la TC es la modalidad de imagen de primera línea en pacientes adultos debido a su fácil disponibilidad, aprobación por parte de los cirujanos, técnica estandarizada, su relativa rápida adquisición, no es operador dependiente y su habilidad por identificar diagnósticos alternos. Además, es costo-efectivo al momento de guiar el manejo, ya que su uso en pacientes con sospecha de apendicitis lleva a menor número de apendicectomías blancas, evita las admisiones hospitalarias innecesarias y una rápida identificación de enfermedades alternas.

El US también es comúnmente utilizado en la evaluación de la apendicitis, debido a la ausencia de radiación ionizante, de acuerdo con la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica, el US es la primera modalidad recomendada para pacientes con sospecha de apendicitis, a pesar de saber que un US negativo o la falta de visualización del apéndice, no excluye apendicitis aguda. El US en particular es adecuado para pacientes pediátricos y mujeres embarazada debido a su precisión y falta de exposición a radiación. Su sensibilidad y especificidad es totalmente operador dependiente. Las características de apendicitis por ultrasonido es un diámetro mayor a 6 mm, grosor de la pared más de 2 mm, se puede observar un apendicolito con sombra acústica posterior. En ocasiones

puede existir líquido libre pericecal o retrovesical, así como infiltración grasa y la imagen característica en diana del apéndice (11).

El papel de la resonancia magnética (RM) es limitado debido a sus altos costos, disponibilidad limitada y la menor experiencia utilizándola como método diagnóstico para apendicitis. Sin embargo, puede ser opción si se tiene la preocupación de utilizar radiación ionizante, más comúnmente en embarazadas o en niños (10). A pesar de que una RM negativa o inconclusa no excluye un cuadro de apendicitis aguda durante el embarazo, muchos autores sugieren a la RM como el estándar de oro en mujeres durante edad reproductiva, en especial por su alta especificidad (100%) y sensibilidad (89%) (4).

Los hallazgos de una apendicitis aguda no complicada en la TC incluyen un apéndice dilatado (>7 mm), engrosamiento de la pared, hiperreforzamiento de la pared y estriación de la grasa periapendicular. Los hallazgos que descartan un cuadro de apendicitis aguda es la ausencia de cambios inflamatorios y la presencia de gas en la luz apendicular. Los hallazgos de una apendicitis aguda complicada en la TC son la presencia de apendicolitos extraluminales, formación de abscesos, defectos en la pared apendicular, gas extraluminal, líquido libre pericecal o intraperitoneal e inflamación Sever pericecal o flemón (11).

Los apendicolitos son hallazgos incidentales en la TC en un 4% en pacientes asintomáticos, sin embargo, aproximadamente el 40% de los pacientes con apendicitis aguda presentan apendicolitos identificados en la TC (11).

El POCUS (Point of care ultrasonography) ha probado un gran valor diagnóstico de apendicitis aguda con un impacto positivo en la toma de decisiones. Posee una sensibilidad del 76% y especificidad del 95% (4,14,15).

<b>Tabla 3. Estudios de imagen</b>		
<b>Estudio de imagen</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>
<b>Tomografía computarizada</b>	91%	90%
<b>Ultrasonido</b>	78%	83%
<b>POCUS (Point of care ultrasonography)</b>	91%	97%
<b>Resonancia Magnética</b>	97%	95%

## **2.10 Tratamiento**

A pesar de los avances en el proceso diagnóstico, la decisión entre cuándo operar o no permanece retador.

Durante los últimos años el manejo conservador en apendicitis aguda no complicada ha cobrado gran interés, esto se debe a mayor conocimiento de las complicaciones postoperatorias y los costos de las intervenciones quirúrgicas.

### **2.10.1 Quirúrgico**

El manejo estándar de los pacientes que van a ser sometidos a cirugía por apendicitis aguda incluye la administración preoperatoria de una dosis única de un antibiótico de amplio espectro (dosis única de cefoxitina o cefatetan, o la combinación de cefazolina

más metronidazol), ya que esta estrategia reduce el riesgo de infección de sitio quirúrgico relacionado a la apendicectomía.

Diversos estudios aleatorizados controlados y metaanálisis apoyan como manejo de primera línea la apendicectomía por laparoscopia, esto debido a su significativa reducción en ISQ, menor dolor postoperatorio, menor estancia intrahospitalaria y menor tiempo de recuperación (16).

Los antibióticos postoperatorios no son necesarios. Sin embargo, en aquellos pacientes a los cuales se les diagnostica apendicitis aguda y se programan con un retraso anticipado de la cirugía, se puede comenzar manejo antibiótico con antibióticos de amplio espectro lo antes posible, generalmente desde la sala de urgencias (11).

## **2.10.2 Conservador**

### **a) Antibióticos primero**

Se estima que hasta un 60% de los pacientes adultos con apendicitis aguda no complicada pueden ser tratados con éxito únicamente con antibióticos (4,11).

El fallo temprano al tratamiento antibiótico se define como el deterioro clínico o la falta de mejoría dentro de las primeras 24 - 72 horas, lo cual ocurre en el 8% - 12% de los pacientes.

Existe evidencia que el manejo conservador de apendicitis no complicadas no aumenta estadísticamente la tasa de perforación en adultos recibiendo tratamiento antibiótico. El manejo conservador se ha reportado ser inefectivo en pacientes hospitalizados en su primer día en el 8% de los casos y un 20% se estima necesitarán una segunda hospitalización debido a apendicitis aguda recurrente dentro del primer año. Se ha reportado una recurrencia en el primer año del 27.4% y del 39.1% a 5 años (4,17).

El éxito de un manejo conservador requiere una selección cuidadosa del paciente, excluyendo aquellos con apendicitis aguda gangrenosa, abscesos y peritonitis difusa. Se han publicado marcadores de inflamación en sangre para categorizar a aquellos pacientes que se pueden beneficiar del manejo conservador con una tasa de éxito del 89%, entre los cuales se encuentra una PCR <60 g/L, Leucocitos <12x10<sup>9</sup>/L y <60 años. Así mismo se ha descrito que aquellos pacientes con duración de >24 horas de sintomatología tienen más probabilidades de éxito al manejo no quirúrgico. Otros predictores independientes de éxito es temperatura baja, confirmación por medio de imagen de ser un cuadro no complicado con una puntuación en escala de Alvarado >4 y diámetro pequeño en base de apéndice (4).

En pacientes con apendicitis aguda no complicada, se puede utilizar antibioticoterapia empírica de amplio espectro incluyendo monoterapia con ertapenem o alguna cefalosporina más metronidazol para después ser manejados de manera ambulatoria con fluoroquinolonas más metronidazol (11).

A pesar de que los estudios piloto aseguran la seguridad de una estrategia de antibióticos primero como paciente ambulatorio (administración intravenosa de ertapenem igual o mayor de 48 horas y la administración de cefdinir y metronidazol vía oral), la mayoría de los estudios aleatorizados controlados publicados incluyen un mínimo de 48 horas de antibióticos intravenosos seguido por antibióticos orales con un total de 7 - 10 días (4).

Cabe mencionar que, en la mayoría de la literatura, se excluyen aquellos pacientes con presencia de apendicolitos, debido a que estos pacientes son considerados como presentaciones complicadas, y aquellos estudios que incluyeron a este tipo de pacientes demostraron que la presencia de apendicolito es un factor de riesgo para fallo al tratamiento conservador (11).

La tasa de complicaciones en general se ha demostrado ser menor en aquellos pacientes manejados con antibióticos comparado con aquellos en los que se les realizó apendicectomía (6.5% y 24.4% respectivamente). Incluso, aquellos pacientes a los cuales se les manejó con antibióticos primero y presentaron recurrencia, se reporta una tasa de apendicitis complicada tan sólo del 2.3% (4).

### **b) Sin antibioticoterapia, únicamente manejo de soporte**

Estudios han demostrado la resolución sin necesidad de antibióticos en cuadros de diverticulitis aguda no complicada confirmada por tomografía en casos seleccionados, sin embargo, este cambio a sólo manejo sintomático todavía no ha sido ampliamente

implementado en la práctica clínica. Actualmente se encuentra en desarrollo el estudio APPAC III, que promete concluirse en 2029, el cual compara el uso de antibióticos con la administración de placebo como tratamiento en apendicitis agudas no complicadas confirmadas por tomografía, esto con el fin de evaluar el rol de los antibióticos en la resolución de apendicitis no complicada. Si los antibióticos no proveen algún beneficio comparado con el placebo, puede traducirse en un gran impacto en el manejo de esta enfermedad, con gran reducción en el uso de antibióticos, especialmente en la actualidad con el incremento de la resistencia antimicrobiana (4,18).

### **2.11 Complicaciones**

Diversos estudios demuestran que la incidencia de complicaciones mayores incluyendo reoperaciones, infecciones de sitio quirúrgico, hernias incisionales y obstrucción intestinal son de 2 a 4 veces mayor si se opta por manejo quirúrgico comparado con el manejo conservador con antibióticos.

Algunos efectos adversos en pacientes manejados con antibióticos primero son reacciones alérgicas e infección por *C. difficile*, sin embargo, su incidencia es baja, siendo reportada de <1% (11).

### **2.13 Profilaxis antibiótica**

Desde la primera vez que se usó el ácido carbólico por Joseph Lister (1827 - 1912), cirujano británico, para establecer las primeras técnicas antisépticas en cirugía y la introducción de la penicilina por Sir Alexander Fleming (1881 - 1955), médico británico,

la reducción de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) ha sido un enfoque central en el manejo perioperatorio óptimo (19).

En el momento en el que las ISQ fueron consideradas como prevenibles por la Joint Commision, su reducción ha sido un eslabón de las metas de seguridad del paciente desde hace más de una década, siendo el claro beneficio de la profilaxis antibiótica la reducción de las ISQ (1,19).

La administración rutinaria de antibióticos perioperatorios para reducir las ISQ son un componente esencial para el cuidado estándar de la mayoría de los procedimientos quirúrgicos, sin embargo, el beneficio de la profilaxis antibiótica extendida debe de ser equilibrada entre los beneficios y los riesgos como efectos tóxicos, reacciones alérgicas, lesión renal aguda, infección por *C. difficile*, la emergencia de resistencias bacterianas, interacciones farmacológicas y costos. Así mismo se ha sugerido un efecto oncológico potencial tras la administración de antibióticos. Siendo como un posible mecanismo el microbioma intestinal (1,19).

Se recomienda que la profilaxis antimicrobiana quirúrgica se inicie dentro de la primera hora antes de la incisión y sea descontinuada 24 horas postoperatorias para la mayoría de los procedimientos y 48 horas para cirugías cardiacas ya que la duración mayor no ha demostrado una reducción adicional en ISQ, por el contrario, se asocia con aumento en los daños, riesgo de lesión renal aguda e infección por *C. difficile*, aumentando consistentemente con cada día de exposición al antibiótico (1,4,16).

Guías mexicanas sugieren la profilaxis antibiótica preoperatoria con 2 g de cefoxitina intravenosa o cefazolina 1-2 gr intravenosa + metronidazol 500 mg dosis única, en caso de no contar con cefazolina o cefoxitina se recomienda el uso de cefotaxima, en caso de hipersensibilidad, se utiliza amikacina (20).

De acuerdo con las guías internacionales en apendicetomías, la combinación de una cefalosporina más metronidazol constituye el esquema de primera línea. El cual debe de ser administrado dentro de la primera hora antes de la incisión y redosificar en condiciones específicas. Dicha terapia profiláctica debe de ser limitada 24 horas después del procedimiento quirúrgico, sin embargo, en la mayoría de los procedimientos se puede considerar suficiente una dosis única (21,22).

#### **2.14 Esquemas sugeridos de antibiótico**

El manejo óptimo para apendicitis aguda aún no se encuentra bien establecido. El estudio Appendicitis Acuta II (APPAC II) demostró que el tratamiento de 7 días con moxifloxacino oral comparado con 2 días de ertapenem intravenoso seguido de 5 días de levofloxacino y metronidazol resultaron con un éxito del 70.2% para aquellos pacientes manejados únicamente con antibióticos vía oral comparado con un 73.8% en aquellos manejados con medicamentos intravenosos seguidos por vía oral. Sin embargo, dicho estudio no presenta los criterios de no inferioridad, con una diferencia de tratamientos de -3.6% (11,18).

La selección del antibiótico es de manera empírica basada en el supuesto microorganismo involucrado en la patogénesis, así como la severidad de la infección intraabdominal, la presencia de factores de riesgo para resistencia antibiótica, historia de falla a tratamientos previos (11).

Tanto para las apendicitis agudas complicadas para las no complicadas, ya que son consideradas como infecciones intraabdominales adquiridas en la comunidad leves a moderadas en aquellos pacientes sin factores de riesgo para resistencia antibiótica o fallo al tratamiento, se recomiendan antibióticos que cubran estreptococos, enterobacterias no resistentes y anaerobios. Sin embargo, en aquellos pacientes con factores de riesgo para desenlaces adversos o resistencia antimicrobiana, se recomienda una cobertura de amplio espectro de manera empírica incluyendo *Pseudomona aeruginosa* y Enterobacterias (11).

Las guías recomiendan que la selección de antibiótico se base en la clasificación, comorbilidades del paciente, condiciones fisiológicas y el riesgo de eventos adversos.

El esquema empírico de antibiótico para pacientes de bajo riesgo con infecciones intraabdominales adquiridas en la comunidad es (23):

Monoterapia:

a) Ertapenem

b) Moxifloxacino

Esquemas combinados:

- a) Ceftriaxona, cefuroxima, cefotaxima + metronidazol
- b) Ciprofloxacino o levofloxacino + Metronidazol

En pacientes de alto riesgo con infecciones adquiridas en la comunidad o intrahospitalaria:

Monoterapia:

- a) Piperacilina/tazobactam
- b) Doripenem
- c) Imipenem/cilastatina +/- relebactam
- d) Meropenem
- d) Eravaciclina

Esquema combinado:

- a) Cefepime + metronidazol
- b) Ceftazidima + metronidazol
- c) Ceftacidima/avibactam + metronidazol
- d) Aztreonam + metronidazol + vancomicina

Para aquellos pacientes con apendicitis aguda complicada, se recomienda el control del foco con drenaje percutáneo y el inicio de antibióticos de amplio espectro contra microorganismos coco gram negativos y anaerobios. La terapia antibiótica más utilizada es ertapenem o piperacilina-tazobactam como monoterapia o en combinación con metronidazol (11).

## 2.15 ¿Cuándo dar tratamiento?

La incidencia de ISQ posterior a apendicectomías va desde el 0 hasta el 11%. La severidad de cuadro influye directamente en el riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias de 2 a 4 veces más en cuadros complicados. En estos grupos específicos, la administración de antibióticos postoperatorios reduce significativamente las ISQ. La duración de la terapia antibiótica va a depender del estadio de la enfermedad. En aquellos pacientes con apendicitis no complicada manejados de manera conservadora, la recomendación de duración de antibióticos es de 10 días (11).

En aquellos pacientes con apendicitis complicada, siempre y cuando la fuente de infección haya sido controlada, se recomiendan 4 días de antibióticos (11).

Estudios demuestran que los pacientes con apendicitis aguda perforada deben de recibir tratamiento antibiótico postoperatorio, en especial si no se ha alcanzado el control completo de la fuente. Se ha demostrado que el rol del uso de antibióticos para prevenir infecciones intraabdominales posterior a apendicectomías se relaciona con el control de la fuente infecciosa intraperitoneal.

En estudios observacionales se ha descrito que el desarrollo de ISQ se encuentra asociado con el diagnóstico clínico de DM, presencia de líquido libre, absceso o perforaciones en estudios de imagen previos a la cirugía, por tal motivo si en el abordaje preoperatorio no se demuestran datos de complicación, el paciente no se beneficia del

inicio de terapia antibiótica comparado sólo con la administración profiláctica de antibióticos preoperatorios en cuanto a ISQ (4).

Incluso, aquellos pacientes con apendicectomías complicadas con esquemas antibióticos postoperatorios extendidos (>24 horas) presentan más complicaciones comparados con esquemas cortos (<24 horas) (29.3%, 17.9%). Basándonos en estos resultados, la duración de antibióticos <24 horas no presenta un peor desenlace temprano en apendicitis complicadas, pero sí reduce los días de estancia intrahospitalaria, costos y los beneficios de no administrar antibióticos como infecciones por *C. difficile* y resistencias antimicrobianas (4).

El término del tratamiento antibiótico debe de basarse en hallazgos clínicos y de laboratorio, sin embargo, se considera suficiente un plazo de 3 a 5 días posterior a apendicectomías por apendicitis agudas complicadas (4).

## **2.16 Complicaciones de esquemas largos de antibiótico sin indicación**

La duración prolongada de esquemas antibióticos se asocia con un aumento en el riesgo de efectos adversos como infección por *C. difficile*, lesión renal y contribuye a la resistencia antimicrobiana (1) No se cuentan con guías nacionales actualizadas que apoyen las dosis únicas como profilaxis, sin embargo, contamos con guías internacionales a favor. A pesar de ello, la principal razón de uso inapropiado de antibióticos postoperatorios es su uso prolongado sin evidencia que lo apoye (22,24).

---

## *Planteamiento del problema y justificación*

---

En el mundo, es la patología quirúrgica de urgencia más común, su incidencia se estima una razón de 5.7 - 50 pacientes por cada 100,000 habitantes por año. En México, uno de cada 15-20 mexicanos presentará apendicitis aguda a lo largo de su vida. En el Centro Médico ABC se reportó un promedio de 303 apendicectomías por laparoscopia en los últimos 3 años, tomando en cuenta que en el año 2020 con una disminución significativa en el número de apendicectomías realizadas por la pandemia.

Una de las principales complicaciones de dicha enfermedad son infecciones de sitio quirúrgico (8-15%), perforación (5 - 40%), abscesos intraabdominales (2 - 6%), fuga del muñón, apendicitis del muñón, obstrucción intestinal (0-1.9%), sepsis y muerte (0.5-5%) (16,25).

El consumo per cápita de antibióticos es generalmente mayor en países con altos ingresos, sin embargo, el mayor crecimiento en uso de antibióticos entre 2000 y 2010 se dio en países con ingresos, donde su uso continua hacia el alza, y frecuentemente, uso de antibióticos de amplio espectro para control de infecciones (26).

La administración profiláctica de antibióticos es una de las medidas perioperatorias más importantes para prevenir ISQ, siendo su objetivo alcanzar niveles séricos y en tejidos que exceda la concentración mínima inhibitoria para contrarrestar la proliferación de microorganismos que se podrán encontrar durante el procedimiento. Dicha conducta es la indicación más común del uso antibiótico intrahospitalario en todo el mundo, reportando cifras de aproximadamente 15% del uso total de antibióticos en un hospital. Las guías recomiendan el uso de profilaxis antibiótica para prevenir infecciones antes y solamente durante la intervención quirúrgica. Los antibióticos no deben de ser administrados después del procedimiento, lo que se torna en uno de los principales problemas realizados por los cirujanos, prescribir los antibióticos profilácticos durante el postoperatorio, ya que se encuentra bien descrito que la duración de la profilaxis antibiótica por más de 24 horas no confiere una mayor protección frente a infecciones del sitio quirúrgico en cualquier procedimiento, por el contrario, se asocia a un incremento en efectos adversos como el riesgo de lesión renal aguda y el riesgo de desarrollar infección por *C. difficile*. Peor aún, el tiempo incorrecto de su administración reduce su eficacia, y si se utiliza de manera prolongada, puede llevar a resistencias antimicrobianas y altos costos (6).

La terapia antimicrobiana constituye una práctica fundamental para alcanzar los resultados clínicos deseados, así como disminuir las ISQ. Uno de los principios de la prescripción antibiótica es promover su uso adecuado respecto a su eficacia, seguridad, duración y costos. En ocasiones los médicos prescriben antibióticos cuando la evidencia clínica no es clara, pero genera cierto grado de ansiedad el omitir alguna infección.

Actualmente la prescripción inapropiada de antibióticos nos ha llevado a la resistencia antimicrobiana, lo que ha creado una emergencia global que mata por lo menos a 700,000 personas al año, y si no se toman las medidas necesarias al respecto, se predice que dichas muertes incrementarán hasta 10 millones al año para el 2050 (27).

Usando esta discordancia entre la resistencia antimicrobiana, pero al mismo tiempo la incertidumbre de omitir procesos infecciosos que puedan llegarse a complicar, se decide llevar a cabo este análisis para dar a conocer las prácticas médicas actuales respecto a la prescripción antibiótica en pacientes sometidos a apendicectomías por laparoscopia. Con el objetivo de identificar y reducir las prescripciones innecesarias de antibióticos impactando en reducir el riesgo de resistencias antimicrobianas, así como otras complicaciones que conllevan el uso inapropiado de antibióticos.

---

*Pregunta de investigación:*

---

En pacientes con apendicitis aguda complicada como no complicada ¿El uso de antibióticos tanto de manera profiláctica como terapéutica difiere de forma significativa del estándar propuesto por las guías?

- Población: Pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada operados de apendicectomía por laparoscopia
- Exposición: Uso de antibióticos de manera profiláctica y terapéutica
- Comparación: Guías internacionales

---

## *Hipótesis*

---

Existe una diferencia significativa entre el uso de antibióticos en pacientes operados de apendicectomía por laparoscopia entre el Centro médico ABC campus observatorio y lo propuesto por las guías internacionales.

---

## *Objetivos*

---

### **Primario**

1.- Comparar el uso de antibióticos profilácticos entre los pacientes operados de apendicectomías tanto complicadas como no complicadas con las guías internacionales.

### **Secundarios**

1.- Relación entre el aumento de marcadores de inflamación séricos con el diagnóstico.

2.- Relación entre el aumento de las bilirrubinas y los niveles de PCR con una fase perforada.

3.- Relación entre apendicitis aguda complicada, apendicitis aguda no complicada y días de estancia intrahospitalaria

4.- Relación entre uso de drenajes y días de estancia intrahospitalaria

5.- Descripción de manejo del muñón

6.- Reportes de patología más frecuentes entre nuestros pacientes con apendicitis aguda.

7.- Reporte de los esquemas antibióticos administrados en el hospital.

---

## *Material y métodos*

---

### **7.1 Metodología**

Se llevó a cabo un estudio transversal en el Centro Médico ABC campus observatorio del 1º de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2021.

Se estudió a toda la población sin restricción de edad ni de género, fueron diagnosticados con apendicitis con base en estudios de laboratorio, presentación clínica y estudios de imagen como lo recomiendan las guías de Jerusalén (4). Fueron eliminados 25 pacientes debido a patologías concomitantes (7), apendicitis del muñón (1), endometriosis en punta de apéndice (2), apendicectomía de intervalo (1) y falta de datos en el expediente (12), analizando finalmente un total de 248 pacientes.

Se definió apendicitis no complicada como apéndice cecal inflamado, sin signos de gangrena, perforación, líquido purulento libre intraabdominal, flemón o absceso intraabdominal; y apendicitis complicada como todos aquellos con apéndice gangrenado, perforado, absceso intraabdominal, flemón periapendicular contenido o líquido purulento libre.

La información se obtuvo mediante la base de datos facilitada por el servicio de cirugía incluyendo todas las apendicectomías por laparoscopia durante 3 años consecutivos, los datos fueron recolectados del expediente electrónico OnBase<sup>4</sup>.

La información recolectada fue: días de estancia intrahospitalaria, edad, sexo, índice de masa corporal, temperatura al momento del ingreso, la presencia de comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardiopatías; uso de antibiótico previo al ingreso, tipo, duración y vía de administración; si se administró antibiótico profiláctico, tipo de antibiótico y tiempo antes del inicio de la cirugía; tiempo quirúrgico, antibióticos administrados posterior al evento quirúrgico, tipo de antibiótico, uso de inhibidores de bomba de protones; características del cuadro clínico (complicada ó no complicada, siendo considerada como complicada aquellos pacientes con apéndice gangrenado, perforado, absceso intraabdominal, flemón periapendicular contenido o líquido purulento libre), manejo del muñón apendicular, complicaciones intraoperatorias, uso de drenajes, sangrado, reporte de patología, solicitud de toxinas A/B para detección de C. difficile, leucocitos, hemoglobina, hematocrito, bilirrubina total, directa e indirecta, proteína C reactiva y procalcitonina preoperatoria.

Para la estimación del tamaño de muestra en pacientes postoperados de apendicectomía se utilizó la fórmula de estimación de una proporción en una población finita. Tomando

---

<sup>4</sup> OnBase: Sistema médico digitalizado versión 17.0.2.89.

en cuenta el 20% de pérdidas se obtuvo un total de 243 pacientes. Basándonos en el sistema openepi.

### Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N): 1000000  
 frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p): 16.3% +/- 5  
 Límites de confianza como % de 100(absolute +/- %)(d): 5%  
 Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF): 1

#### Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

Intervalo Confianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	210
80%	90
90%	148
97%	257
99%	362
99.9%	591
99.99%	826

#### Ecuación

Tamaño de la muestra  $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2)_{1-\alpha/2} * (N-1) + p(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abierto SSPropor

Imprimir desde el navegador con ctrl-P

o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

## 7.2 Evaluación estadística

Se creó una base de datos en el paquete estadístico IBM SPSS 28 y SAS versión 9.4, donde se llevaron a cabo los análisis estadísticos pertinentes.

## 7.3 Calidad de los datos

De cada paciente se capturarán las variables clínicas y sociodemográficas. Se llevó a cabo una búsqueda de “queries” para asegurar la calidad de los datos.

La imputación de datos se llevó a cabo únicamente para las variables que tuvieran menos del 10% de datos perdidos, de la siguiente manera: para variables cuantitativas con libre

distribución con la mediana, para variables cuantitativas con distribución normal se representó la media y para variables cualitativas con la moda.

Para datos perdidos en la variable independiente, no se imputaron datos, únicamente se dejaron como “*missing*”. No se imputó ningún dato de la variable dependiente.

#### **7.4 Análisis descriptivo**

Se realizó inicialmente un análisis descriptivo para determinar las características clínicas y demográficas de los pacientes. Las variables cualitativas fueron mostradas como frecuencias y proporciones. Asimismo, se analizó la distribución de las variables cuantitativas, evaluando la asimetría y curtosis con un punto crítico de  $\pm 0.5$  y de  $\pm 1$ , respectivamente. Además, se empleó la prueba de Kolmogorov Smirnov para determinar normalidad; considerándose como normal si la significancia de la prueba fuera mayor a 0.05. Aquellas variables con distribución normal fueron presentadas a través de la media y desviación estándar. Las variables con libre distribución se presentaron como mediana y rango intercuartil (25-75).

#### **7.5 Análisis bivariado**

Para el objetivo principal se realizó una prueba de *Chi-cuadrada con goodness of fit test*, para evaluar diferencia en proporción de uso de antibióticos profilácticos entre los pacientes operados de apendicectomías tanto complicadas como no complicadas contra las guías internacionales.

Para los objetivos secundarios se utilizó una prueba de *t-Student* para evaluar la relación entre dos variables continuas con distribución normal entre pacientes con apendicitis

complicada y no complicada. Para la diferencia de proporciones se utilizó prueba de *Chi-cuadrada*.

La significancia estadística se fijó con  $p < .05$  y todos los análisis estadísticos se realizaron en SAS versión 9.4 y SPSS versión 28.

### **Consideraciones éticas**

El presente trabajo de investigación se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, del Código de Núremberg, del Informe Belmont, del Convenio Europeo sobre los derechos humanos y la biomedicina, del Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina, y se apega completamente al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

De acuerdo con el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, éste protocolo constituye Investigación sin riesgo para el paciente por lo que no requiere un consentimiento informado.

Se registró por los comités de investigación y de ética en investigación con clave TABC-23-59.

### **No requiere presupuesto**

Estudio retrospectivo que no genera ningún costo.

---

## Resultados

---

Durante el periodo de estudio se reportaron un total de 273 apendicectomías en el Centro médico ABC campus Observatorio, con una disminución drástica de 150 procedimientos en 2019 a 46 en el 2020 probablemente atribuida a la pandemia por SARS CoV-2. La edad media fue de 38 años ( $\pm 16$ ) (**Figura 1**), con un total de 111 (44.6%) pacientes mujeres y 137 (55%) hombres.

De nuestra población total, 3 (4.8%), pacientes se reportaron con diabetes mellitus, 17 (27%) con hipertensión arterial sistémica, 3 (4.8%) con cardiopatías, 4 (6.3%) con diabetes mellitus e hipertensión, 3 (4.8%) con diabetes mellitus, hipertensión y cardiopatías (**Figura 2**).

El total de días de estancia intrahospitalaria fue de 1 a 20 días, con una mediana de 2 días (**Figura 3**). A 23 pacientes (9.3%) se les administró antibiótico previo al diagnóstico, 14 (5.6%) de ellos eran apendicitis aguda complicada y 9 (3.6%) no complicada, a 18 (7.3%) se les administró antibiótico menor a tres días antes del diagnóstico, a 4 (1.6%) de 4 a 6 días previos y a 1 (0.4%) por más de 10 días previos al diagnóstico. El esquema de antibióticos otorgados de manera empírica previos al diagnóstico fue muy variado, con un total de 17 diferentes tipos de esquemas, el más prevalente fue ciprofloxacino (4 pacientes), seguido por trimetoprim/sulfametoxazol (3 pacientes).

En total, el 65% (162 pacientes) fueron apendicitis agudas no complicadas, mientras que 34.5% (86 pacientes) fueron reportados como apendicitis agudas complicadas.

En el análisis bivariado el uso de antibiótico previo al diagnóstico se asoció al desarrollo de apendicitis complicada de forma significativa ( $p=.006$ ). Comparado con apendicitis no complicada, los pacientes que desarrollan apendicitis complicada tienen en promedio 170% más uso de antibiótico previo al diagnóstico (OR1.7, 95% IC 1.03-2.91).

El 95.6% (237 pacientes) recibieron antibioticoterapia profiláctica de los cuales 82 pacientes (33.1%) fueron cuadros complicados y 155 (62.5%) no complicados. Se documentaron 19 esquemas distintos de antibióticos profilácticos, siendo el más utilizado ceftriaxona (33.1%), seguido por ceftriaxona más metronidazol (27.8%) y ertapenem (6.5%); sin relacionarse con el número de días de estancia intrahospitalaria ( $p=.4924$ ).

El 95.1% (235 pacientes) recibieron tratamiento antibiótico posterior al evento quirúrgico. En cuanto a los cuadros de apendicitis aguda no complicada el 93.8% (152 pacientes) recibieron manejo antibiótico por más de 24 horas posteriores a la intervención y de los pacientes con cuadros complicados el 96.5% (83 pacientes). Con un total de 26 tipos de esquemas diferentes siendo el más prevalente ceftriaxona más metronidazol (34.9%), seguido por ceftriaxona (26.4%). La mediana de estancia hospitalaria entre los pacientes con apendicitis no complicada que no recibieron tratamiento antibiótico posterior al evento quirúrgico fue de 1 día, comparado con los que sí, de 2 días ( $p=.0066$ ).

Respecto al manejo del muñón, el uso de endoloops se reportó en 127 pacientes (51%), seguido por engrapadora en 115 pacientes (46.2%). El manejo del muñón difiere significativamente entre pacientes con apendicitis aguda complicada contra no complicada ( $p < .0001$ ) siendo más usado la engrapadora en apendicitis complicada.

A 35 pacientes (14.1%) se les colocaron drenajes durante la intervención quirúrgica, de los cuales todos fueron cuadros complicados, presentando un tiempo quirúrgico significativamente mayor, siendo de 25 minutos entre un cuadro de apendicitis complicada y uno no complicado ( $p < .0001$ ). Se reportó en el 95% de los casos un sangrado de 0 a 30 ml, siendo significativamente mayor en apendicitis aguda complicada con un sangrado de 30 - 200 ml ( $p = .0005$ ).

No existe diferencia significativa entre variables demográficas y de comorbilidades excepto de la edad, donde los cuadros de apendicitis complicada fueron en presentación 8 años mayor que los no complicados ( $p = .0012$ ) y de diabetes mellitus, presentando una prevalencia 5 veces mayor en cuadros complicados contra los no complicados ( $p = .0179$ ).

En cuanto a estudios de laboratorio, se observó diferencia significativa en leucocitos, hemoglobina y proteína C reactiva. En los cuadros complicados se observó una diferencia leucocitaria de 2,000 U/L, de hemoglobina de 1 gr/dl y 5 veces más de proteína C reactiva que en un caso de apendicitis no complicada, en especial si se correlaciona con el estudio de histopatología con una fase perforada ( $p = .0110$ ) (**Figura 4**). No se observó diferencia en términos de bilirrubina ni de procalcitonina.

El reporte de patología más frecuente en nuestra población fue apendicitis fibrinopurulenta en 146 pacientes (58.6%), seguida por apendicitis ulcerada con afección transmural en 35 pacientes (14.1%) e hiperplasia folicular en 26 pacientes (10.4%).

---

## *Discusión*

---

Las guías internacionales tanto de apendicitis aguda como de infecciones intraabdominales y manejo de antibióticos proponen el uso de antibióticos de manera profiláctica de 30 a 60 minutos antes del evento quirúrgico para prevención de ISQ, recomendando no continuar con terapia antibiótica por más de 24 horas ya que se ha descrito no disminuir el riesgo de ISQ, por el contrario, aumentan las repercusiones en el paciente como infección por *C. difficile*, lesión renal aguda y sobre todo la resistencia antimicrobiana. Existen diversos estudios donde documentan la concientización de los cirujanos por utilizar de manera racional los antibióticos, sin embargo, difieren a la hora de la práctica clínica. Courtney et al (24) describieron en su estudio las prácticas médicas respecto a la profilaxis antimicrobiana quirúrgica en Australia, concluyendo una alta tasa de uso de antibióticos tanto durante el procedimiento como posterior al mismo, las razones descritas fueron tiempo de administración inapropiado y duración. Delaplain et al. (17) reportaron la falta de consenso entre los cirujanos respecto a la duración del tratamiento antibiótico para procedimientos quirúrgicos. Corona-Cruz et al. (28) encuestaron a 142 cirujanos los cuales 48% indicaban antibióticos postoperatorios independientemente de la etapa de apendicitis aguda y 52% únicamente en etapas avanzadas, concluyendo que en la decisión de la mayoría de los cirujanos no influía la etapa de la enfermedad en la prescripción antibiótica postoperatorio, repercutiendo en el uso injustificado de antibióticos. Otro estudio llevado a cabo en Australia por Thong et al.

(29) describen que en el 44.3% de los pacientes con apendicitis no complicada se les administró antibiótico postoperatorio a pesar de no estar indicado. En nuestro estudio documentamos un uso preoperatorio del 95.6%, de los cuales el (33.1%) fueron cuadros complicados y 155 (62.5%) no complicados. Así mismo, el 95.1% de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico posterior al evento quirúrgico, donde el 61.5% de los cuadros no complicados recibieron manejo antibiótico por más de 24 horas posteriores a la intervención a pesar de no estar indicado impactando en una mayor estancia intrahospitalaria.

No existe un consenso en cuanto al tipo de antibiótico que se debe de utilizar adecuándolo a cada caso en particular, Delaplain et al. (17) en su estudio demuestran la falta de consenso en cuanto a la administración de antibióticos tanto de manera profiláctica como de tratamiento, Andersen et al (30) en su meta-análisis reportan que el antibiótico más utilizado fue una cefalosporina y derivados del imidazol, reportaron que una dosis única de metronidazol vía oral preoperatorio puede brindar suficiente profilaxis para apendicitis no complicado comparándolo con la administración IV. También se documentó que la combinación de cefotaxima con metronidazol tenía el menor índice de ISQ comparado con metronidazol y gentamicina o metronidazol y ciprofloxacino. Nosotros en nuestro estudio observamos 19 esquemas diferentes para la profilaxis y 26 de manera terapéutica, a pesar de esquemas tan variados, siguieron predominando las cefalosporinas tal cual descrito por las guías. Sin embargo, dicha conducta nos hace plantearnos la necesidad de crear mayor difusión de las guías con las que contamos, así

como un comité de farmacovigilancia para reducir las administraciones innecesarias de antibióticos.

Respecto a los estudios de laboratorio la proteína C reactiva ha demostrado ser altamente sensible para procesos inflamatorios, sin embargo, poco específica, Mirza Tassarar et al. (31) reportaron sensibilidad del 94%. En un metaanálisis realizado por C.-W. Yu et al (32) demostraron que entre las mediciones de proteína C reactiva, procalcitonina y leucocitos, la proteína C reactiva mostraba mayor valor diagnóstico para la sospecha de apendicitis aguda, pudiendo ser utilizada para confirmar la sospecha diagnóstica, mas no para diagnosticar el cuadro. De igual manera Raheel Hussan et al (29) en su estudio donde compararon los hallazgos operatorios y el reporte de patología con los niveles de proteína C reactiva, observando una sensibilidad del 90.6%, concluyendo que la proteína C reactiva se eleva en cuadros de apendicitis aguda y ayuda como marcador para el diagnóstico evitando apendicectomías blancas. Así mismo, Ahmed (33) et al. Concluyeron que el aumento de la proteína C reactiva  $>4.8$  mg/dl se asociaba a un cuadro complicado, lo que puede guiar al cirujano si se encuentra indeciso entre manejo conservador o realizar alguna intervención. En nuestro estudio encontramos una correlación entre niveles séricos elevados de PCR  $14.92 \pm 3.35$  y el estadio perforado del apéndice cecal por patología (**Tabla 3, Figura 2**).

---

## *Conclusiones*

---

Anualmente, se prescriben 5 antibióticos por cada 6 personas en EE. UU. La CDC estima que más del 30% de estas prescripciones son innecesarias (1). Nosotros reportamos un esquema muy variado de antibióticos utilizados de manera profiláctica en apendicitis aguda, así como un uso terapéutico innecesario en apendicitis agudas no complicadas del 93.8%.

A pesar de que las guías recomiendan a las cefalosporinas como antibiótico de elección como profilaxis antibiótica en apendicectomías, no contamos con un consenso del tipo de antibiótico en particular que se debe de administrar tanto de manera profiláctica como terapéutica, ya que el grupo de las cefalosporinas es muy variado.

Este trabajo nos ofrece el escenario real sobre el manejo que se le da a una patología quirúrgica tan común como lo es la apendicitis aguda en nuestro hospital donde a pesar de poder brindar un manejo interdisciplinario todavía prevalecen tratamientos no estandarizados y en ocasiones fundamentados en experiencias personales. Es de suma importancia la creación de un consenso de vigilancia epidemiológica en cuanto al uso de antibióticos para uniformar criterios, optimizar recursos y mejorar la atención que le

brindamos a nuestros pacientes reduciendo al máximo posibles efectos adversos y resistencias antimicrobianas derivados al mal uso de antibióticos.

Se necesita perfeccionar las prescripciones antibióticas para reducir manejos innecesarios reduciendo así posibles complicaciones que puedan afectar la calidad de vida de nuestros pacientes.

## Anexos

**Tabla 4. Descripción de la muestra (N = 248).**

Característica	N (%) *
<i>Variables demográficas</i>	
Edad (Años)	38.5 ± 16.8
% Mujeres	111 (44.6)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25.5 ± 14.7
<i>Variables clínicas</i>	
<u>Historia clínica</u>	
Diabetes tipo II (DM)	3 (1.2)
Hipertensión (HTN)	17 (6.8)
DM + HTN	4 (1.6)
DM + HTN + Cardiopatía	3 (1.2)
Cardiopatía	
<u>Uso de antibióticos</u>	
Previos al diagnóstico	23 (9.3)
Profiláctico	237 (95.1)
Como tratamiento	235 (95.1)
<u>Laboratorios</u>	
Leucocitos	12.8 ± 4.4
Hemoglobina	15.2 ± 2.6
Hematocrito	43.8 ± 39.7
Bilirrubina total	0.95 ± 0.62
Bilirrubina directa	0.30 ± 0.19
Bilirrubina indirecta	0.64 ± 0.46
Proteína C reactiva	2.21 ± 5.36
Procalcitonina	0.08 ± 0.20
DEIH	2.0 ± 1.0
Tiempo quirúrgico	63.9 ± 29.8
Manejo del muñón	
Endoloops	127 (51.2)
Engrapadora	115 (46.4)
Punto / Hemolock	6 (2.4)
Complicaciones intraoperatorias	2 (0.8)
Uso de drenajes	35 (14.1)
Sangrado	
0 – 30 ml	239 (96.4)
>30 ml	9 (3.6)
Apendicitis complicada	86 (34.5)

\*Números pueden no sumar al 100% por redondeo. Para variables categóricas, Cuentas (Proporciones relativas). Para variables continuas con distribución normal, Medias ± Desviación estándar. Para el resto, Medianas ± Rango intercuartil.

DEIH: Días de estancia intrahospitalaria. DM: Diabetes tipo II. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructivo crónica. HTN: Hipertensión.

**Tabla 5. Descripción de la muestra estratificado por apendicitis complicada (N = 248).**

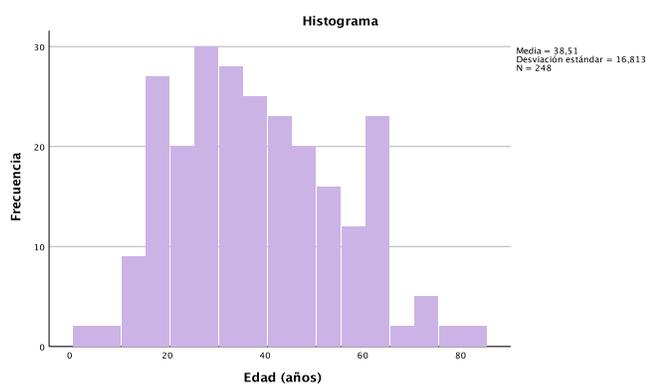
Característica			P †
	Apendicitis complicada (N = 86)	No complicada (N = 162)	
<i>Variables demográficas</i>			
Edad (Años)	43.31 ± 17.03	35.96 ± 16.17	0.0012
% Mujeres	34 (39.53)	77 (47.53)	0.2277
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.12 ± 23.82	24.02 ± 4.60	0.1224
<i>Variables clínicas</i>			
<u>Historia clínica</u>			
Diabetes tipo II (DM)	6 (6.98)	2 (1.23)	0.0179
Hipertensión (HTN)	13 (15.12)	12 (7.41)	0.0609
<u>Uso de antibióticos</u>			
Previos al diagnóstico	14 (5.60)	9 (3.60)	0.0006
Profiláctico	82 (95.40)	155 (95.70)	0.9047
Como tratamiento	83 (97.65)	152 (93.83)	0.1600
<u>Laboratorios</u>			
Leucocitos	14.03 ± 4.55	12.11 ± 4.17	0.0014
Hemoglobina	14.73 ± 2.03	15.42 ± 2.89	0.0308
Hematocrito	42.86 ± 5.17	44.25 ± 4.06	0.0033
Bilirrubina total	1.01 ± 0.68	0.91 ± 0.59	0.5140
Bilirrubina directa	0.34 ± 0.17	0.28 ± 0.20	0.3353
Bilirrubina indirecta	0.68 ± 0.54	0.63 ± 0.42	0.7359
Proteína C reactiva	5.75 ± 15.25	1.40 ± 2.90	< 0.0001
Procalcitonina	0.23 ± 0.58	0.07 ± 0.07	0.4860
DEIH	3 (1,20)	2 (1,4)	0.1224
> 3 horas	36 (14.5)	10 (4.0)	<0.0001
Tiempo quirúrgico	70 (22, 185)	55 (25, 272)	<0.0001
Manejo del muñón			<0.0001
Endoloops	25 (29.1)	102 (63.0)	
Engrapadora	61 (70.9)	54 (33.3)	
Punto / Hemolock	0 (0.0)	6 (3.7)	
Complicaciones intraoperatorias	1 (1.16)	1 (0.62)	0.6556
Uso de drenajes	35 (40.70)	0 (0.00)	<0.0001
Sangrado			0.0005
0 – 30 ml	78 (90.70)	161 (99.38)	
>30 ml	8 (9.30)	1 (0.62)	

\*Números pueden no sumar al 100% por redondeo. Para variables categóricas, Cuentas (Proporciones relativas). Para variables continuas con distribución normal, Medias ± Desviación estándar. Para el resto, Medianas ± Rango intercuartil.  
 DEIH: Días de estancia intrahospitalaria. DM: Diabetes tipo II. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructivo crónica. HTN: Hipertensión.

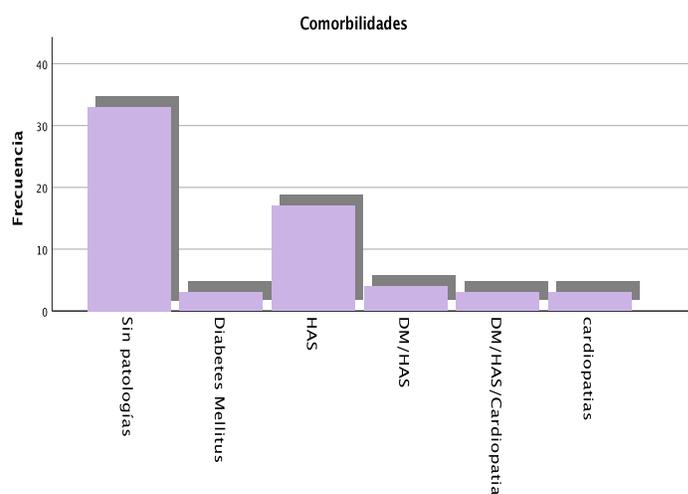
**Tabla 6. Relación entre reporte de patología y proteína C reactiva (N = 248).**

Patología	N (%)	Proteína C reactiva
Ulcerada con afección transmural	35 (14.1)	3.52 (0.35, 34.84)
Fibrinopurulenta + Peritonitis aguda localizada	146 (58.9)	2.24 (0.05, 29)
Hiperplasia folicular linfoide	26 (10.5)	0.32 (0.02, 15.16)
Incipiente	3 (1.2)	2.91 (2.17, 3.64)
Necrosis	2 (2.0)	9.82 (1.3, 18.34)
Oclusión fibrosa	2 (0.8)	5.74 (5.74, 5.74)
Perforada	28 (11.3)	11.98 (0.60, 33.62)

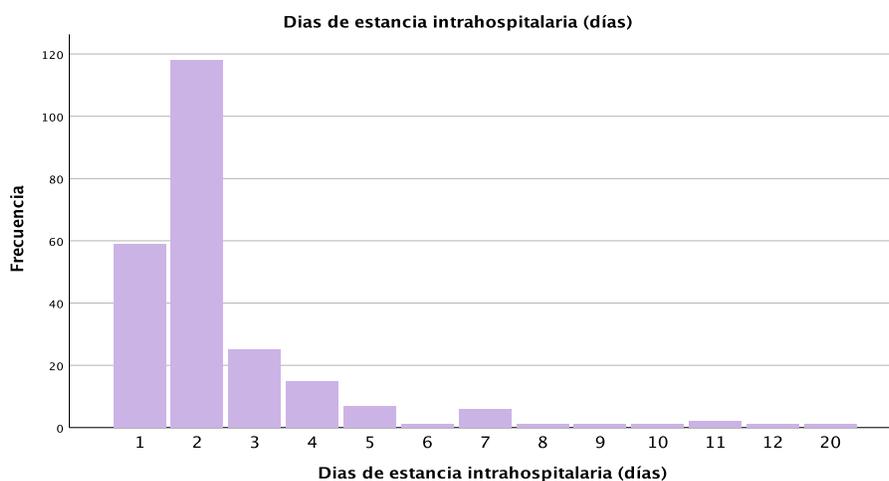
**Figura 1. Edad**



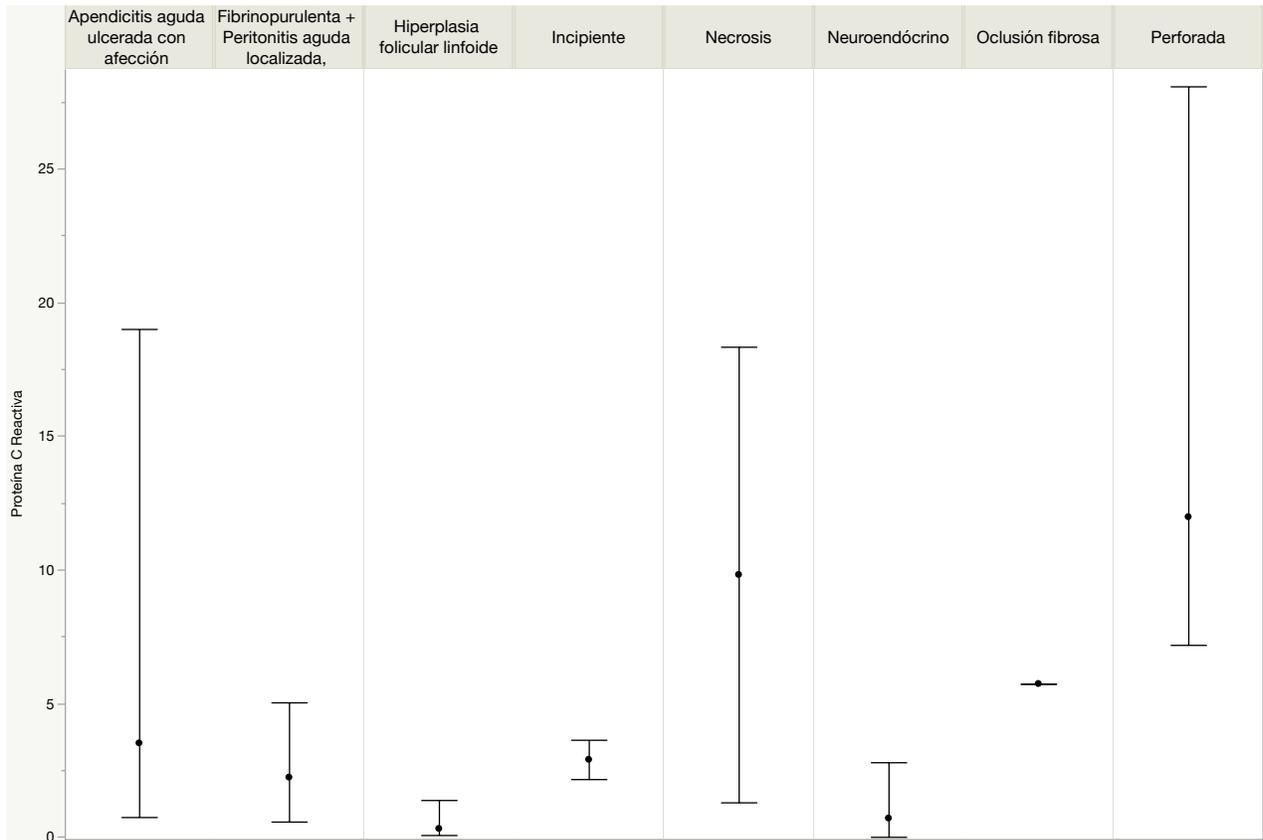
**Figura 2. Comorbilidades**



**Figura 3. Días de estancia intrahospitalaria**



**Figura 4. Relación entre reporte de patología y proteína C reactiva (N = 248).**



---

## *Bibliografía*

---

1. Branch-Elliman W, O'Brien W, Strymish J, Itani K, Wyatt C, Gupta K. Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis with Antimicrobial-Associated Adverse Events. En: JAMA Surgery. American Medical Association; 2019. p. 590–8.
2. Principles of Surgery Tenth Edition.
3. Esteban G, Zamudio L. HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO PRIMERA SESIÓN ORDINARIA DE LA JUNTA DE GOBIERNO.
4. di Saverio S, Podda M, de Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. Vol. 15, World Journal of Emergency Surgery. BioMed Central Ltd.; 2020.
5. Bhangu A, Søreide K, di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. Vol. 386, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2015. p. 1278–87.
6. Sartelli M, Coccolini F, Carrieri A, Labricciosa FM, Cicuttin E, Catena F. The “torment” of surgical antibiotic prophylaxis among surgeons. Antibiotics. 2021 nov 1;10(11).
7. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR, et al. The surgical infection society revised guidelines on the management of intra-abdominal infection. Vol. 18, Surgical Infections. Mary Ann Liebert Inc.; 2017.
8. Maingot's Abdominal Operations, 13th ed.
9. Llanos O. DEL CÓLICO MISERERE A LA APENDICECTOMÍA LAPAROSCÓPICA\* DOCUMENTOS. Vol. 66, Rev Chil Cir. 2014.
10. Smith HF. A review of the function and evolution of the cecal appendix. The Anatomical Record. 2022 abr;
11. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. Vol. 326, JAMA - Journal of the American Medical Association. American Medical Association; 2021. p. 2299–311.
12. Frountzas M, Stergios K, Kopsini D, Schizas D, Kontzoglou K, Toutouzas K. Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials. Vol. 56, International Journal of Surgery. Elsevier Ltd; 2018. p. 307–14.
13. Sammalkorpi HE, Mentula P, Savolainen H, Leppäniemi A. The Introduction of Adult Appendicitis Score Reduced Negative Appendectomy Rate. Scandinavian Journal of Surgery. 2017 sep 1;106(3):196–201.
14. Moore CL, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. Vol. 364, n engl j med. 2011.
15. Narula J, Chandrashekhar Y, Braunwald E. Time to add a fifth pillar to bedside physical examination inspection, palpation, percussion, auscultation, and insonation. JAMA Cardiology. 2018 abr 1;3(4):346–50.
16. Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MAW, Abis GSA, Acharya A, Ankersmit M, et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. Surgical Endoscopy. 2016 nov 1;30(11):4668–90.
17. Delaplain PT, Kaafarani HMA, Benedict LAO, Guidry CA, Kim D, Looor MM, et al. Different Surgeon, Different Duration: Lack of Consensus on the Appropriate Duration of Antimicrobial Prophylaxis and Therapy in Surgical Practice. Surgical Infections. 2022 abr 1;23(3):232–47.

18. Sippola S, Haijanen J, Grönroos J, Rautio T, Nordström P, Rantanen T, et al. Effect of Oral Moxifloxacin vs Intravenous Ertapenem plus Oral Levofloxacin for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC II Randomized Clinical Trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2021 ene 26;325(4):353–62.
19. Lewis VO, Roland CL. Antibiotic Prophylaxis of Surgical Site Infections-A Double-edged Sword for Oncology Patients? Vol. 8, *JAMA Oncology*. American Medical Association; 2022. p. 340–2.
20. GPC IMSS.
21. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis- A systematic review.
22. Garcell HG, Arias A v., Sandoval CP, Valle Gamboa ME, Sado AB, Alfonso Serrano RN. Impact of a focused antimicrobial stewardship program in adherence to antibiotic prophylaxis and antimicrobial consumption in appendectomies. *Journal of Infection and Public Health*. 2017 jul 1;10(4):415–20.
23. Bradley AC, Hutson MS, Kyle JA. Z COVID-19 Resources □ Acute Appendicitis in Adults [Internet]. 2019. Available from: <https://www.uspharmacist.com/article/acute-appendicitis-in-adults>
24. Ierano C, Thursky K, Marshall C, Koning S, James R, Johnson S, et al. Appropriateness of Surgical Antimicrobial Prophylaxis Practices in Australia. *JAMA Network Open*. 2019 nov 11;2(11).
25. Del MDFO. ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIRUGÍA GENERAL A.C. COMITÉ DE ELABORACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA APENDICITIS AGUDA.
26. Khan Z, Ahmed N, Zafar S, Rehman AU, Khan FU, Saqlain M, et al. Audit of antibiotic prophylaxis and adherence of surgeons to standard guidelines in common abdominal surgical procedures. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2020 sep 1;26(9):1052–61.
27. TACKLING DRUG-RESISTANT INFECTIONS GLOBALLY: FINAL REPORT AND RECOMMENDATIONS THE REVIEW ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE CHAIRED BY JIM O'NEILL. 2016.
28. Francisco Corona-Cruz J, Melchor-Ruan J, Isaías Gracida-Mancilla N, Ricardo Vega-Chavaje G, Sánchez-Lozada R. Uso inapropiado de antibióticos en apendicitis aguda. Resultado de una encuesta a cirujanos mexicanos.
29. Thong DW, Kim J, Dobson B, Cheung H, Arthur T, Anwari T, et al. Variation in antimicrobial prescription and complications post emergency appendectomy in Australia: do we follow recommended guidelines? *ANZ Journal of Surgery*. 2020 mar 1;90(3):251–6.
30. Andersen B, Kallehave F, Andersen H. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. En: *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2003.
31. Hussain MT, Kashif Khan M, Shamsuddin S, Ali A, Khan E, Batool I. Role Of C-Reactive Protein in Diagnosis of Acute Appendicitis.
32. Yu CW, Juan LI, Wu MH, Shen CJ, Wu JY, Lee CC. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis. Vol. 100, *British Journal of Surgery*. 2013. p. 322–9.
33. Ahmed N. C-REACTIVE PROTEIN: AN AID FOR DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS [Internet]. Vol. 29, *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2017. Available from: <http://www.jamc.ayubmed.edu.pk250>
34. Rabin N, Zheng Y, Opoku-Temeng C, Du Y, Bonsu E, Sintim HO. Biofilm formation mechanisms and targets for developing antibiofilm agents. Vol. 7, *Future Medicinal Chemistry*. Future Science Ltd; 2015. p. 493–512.