



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO



TRABAJO TERMINAL

**“PERFIL DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN AISLAMIENTOS DE
LÍQUIDO PERITONEAL EN APENDICITIS COMPLICADA, EN EL HOSPITAL
NIÑO DIF HIDALGO DE 2018 A 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
SAIRA MARLENE GÓMEZ JIMÉNEZ

M.C. ESP Y SUB ESP. PATRICIA CABRERA MORALES
SUBESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA
DOCTOR EN QUÍMICA
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE DEL 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“PERFIL DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN AISLAMIENTOS DE LÍQUIDO PERITONEAL EN APENDICITIS COMPLICADA, EN EL HOSPITAL NIÑO DIF HIDALGO DE 2018 A 2023”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

SAIRA MARLENE GÓMEZ JIMÉNEZ

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE DEL 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

MTRO. CÉSAR GUTIÉRREZ CHÁVEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. PERLA PÉREZ TÉLLEZ GIRÓN
COORDINADORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. PERLA PÉREZ TÉLLEZ GIRÓN
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA MÉDICA

M.C. ESP Y SUB ESP. PATRICIA CABRERA MORALES
SUBESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO MENDOZA
DOCTOR EN QUÍMICA
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



HOSPITAL DEL NIÑO DIF



Pachuca de Soto, Hgo., a 20 de octubre de 2025
HNDIF.D.CEI-No.OF. 3339/X/2025

M.C. SAIRA MARLENE GÓMEZ JIMÉNEZ
Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría
PRESENTE

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE PROYECTO

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, derivado de la revisión de su proyecto de investigación titulado: **"PERFIL DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN AISLAMIENTOS DE LÍQUIDO PERITONEAL EN APENDICITIS COMPLICADA, EN EL HOSPITAL NIÑO DIF HIDALGO DE 2018 A 2023"** y con número de registro en el Hospital del Niño DIF Hidalgo correspondiente al trabajo terminal del programa de Especialidad en Pediatría de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobado para su impresión.


MTRO. CÉSAR GUTIÉRREZ CHÁVEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF
HIDALGO


M. C. ESP. PERLA PÉREZ TÉLLEZ GIRÓN
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN
PEDIATRÍA MÉDICA


M.C. ESP. Y SUB ESP. PATRICIA CARRERA
MORALES
DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL


DR. EN Q. JOSÉ ROBERTO PIOQUINTO
MENDOZA
CODIRECTOR METODOLÓGICO

C.c.p. Expediente
CGCH/FCM/PEN/GJRM



Bvd. Felipe Ángeles Km 84.5, Venta Prieta, 42083
Pachuca de Soto, Hgo. Tel. 01 (771) 717 9580

ÍNDICE GENERAL

1. Índice de figuras.....	1
2. Índice de tablas y gráficos.....	1
3. Abreviaturas.....	2
4. Resumen	5
5. Abstract.....	7
6. Marco teórico	9
7. Justificación	29
8. Planteamiento del problema	30
8.1. Pregunta de investigación	31
9. Hipótesis	31
10. Objetivos	32
10.1. Generales	32
10.2. Específicos	32
11. Metodología	33
11.1. Diseño de estudio.....	33
11.2. Selección de población.....	33
11.2.1. Criterios de inclusión	33
11.2.2. Criterios de exclusión	34
11.2.3. Criterios de eliminación.....	34
11.3. Marco muestral.....	34
11.3.1. Tamaño de la muestra	34
11.3.2. Muestreo.....	34
11.4. Definición operacional de variables	35
11.5. Instrumentos de recolección.....	41
12. Aspectos éticos.....	42
13. Análisis estadístico	43
13.1. Resultados	43
14. Discusión	82
15. Conclusiones	86
16. Referencias.....	88
17. Anexos	92

1. ÍNDICE DE FIGURAS

Número de figura	Descripción	Página
Figura 1	Evaluación por sospecha de apendicitis aguda en Medicina de Urgencias Pediátricas. The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department.	17
Figura 2	Algoritmo clínico de apendicitis. The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department.	20
Figura 3	Algoritmo clínico de apendicitis perforada. The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department.	24

2. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Número de figura	Descripción	Página
Gráfico 1	Distribución de pacientes de acuerdo al género	44
Gráfico 2	Distribución de pacientes de acuerdo al grupo etario	46
Gráfico 3	Distribución de pacientes de acuerdo al lugar de residencia	47
Gráfico 4	Distribución de pacientes de acuerdo al tiempo desde el inicio de síntomas hasta la hospitalización	49
Gráfico 5	Distribución de pacientes de acuerdo al tiempo desde el ingreso hospitalario hasta el manejo quirúrgico	51
Gráfico 6	Distribución de antibioticoterapia previo a ingreso hospitalario	52
Gráfico 7	Distribución de pacientes de acuerdo a la cirugía realizada	55
Gráfico 8	Distribución de pacientes de acuerdo a fase macroscópica de apendicitis complicada	57
Gráfico 9	Distribución de uso de tratamiento antibiótico profiláctico prequirúrgico	59
Gráfico 10	Distribución de pacientes de acuerdo al número de microorganismos aislados en el cultivo de líquido peritoneal en apendicitis complicada	61

Gráfico 11	Distribución de pacientes de acuerdo a los microorganismos aislados en el cultivo de líquido peritoneal en apendicitis complicada	63
Gráfico 12	Distribución de antibiograma en aislamientos de <i>E. coli</i>	66
Tabla 1	Distribución de antibiograma en aislamientos de <i>E. coli</i>	67
Gráfico 13	Distribución de antibiograma en aislamientos de <i>P. aeruginosa</i>	68
Tabla 2	Distribución de antibiograma en aislamientos de <i>P. aeruginosa</i>	70
Gráfico 14	Distribución de días de hospitalización	74
Gráfico 15	Distribución de complicaciones postquirúrgicas	76
Tabla 3	Distribución de complicaciones postquirúrgicas secundarias a apendicectomía por apendicitis complicada	77
Gráfico 16	Distribución de pacientes que ameritan ingreso a Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica	81

3. ABREVIATURAS

Abreviatura	Descripción	Traducción al español
ESBL	Extended spectrum beta lactamases	β -lactamasas de espectro extendido
PCR	Proteína C reactiva	
TC	Tomografía computarizada	
RM	Resonancia magnética	
USG	Ultrasonografía	
PROA	Programas de optimización del uso de antimicrobianos	
LAPE	Laparotomía exploradora	
DIF	Desarrollo integral de la familia	
CIE-10,	Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Revisión	
OMS	Organización Mundial de la Salud	
CDMX	Ciudad de México	

BLEE	β -lactamasas de espectro extendido	
WSES	World Society of Emergency Surgery	
IDSA	Infectious Diseases Society of America	
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	
<i>P. aeruginosa</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
<i>B. fragilis</i>	<i>Bacteroides fragilis</i>	
<i>S. castellatus</i>	<i>Streptococcus castellatus</i>	
<i>S. anginosus</i>	<i>Streptococcus anginosus</i>	
<i>K. pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
<i>spp.</i>	varias especies (del latín <i>species pluralis</i>)	
GBD	Global Burden of Disease Study	
H&P	History and Physical	Historia clínica y exploración física
PE	Physical Examination	Exploración física
GU exam	Genitourinary Examination	Exploración genitourinaria
CBC	Complete Blood Count	Biometría hemática completa
UA	Urinalysis	Examen general de orina
CMP	Comprehensive Metabolic Panel	Perfil metabólico completo
bHCG	Beta Human Chorionic Gonadotropin	Gonadotropina coriónica humana beta
PAS	Pediatric Appendicitis Score	Puntaje de apendicitis pediátrica
NPO	Nothing by mouth	Ayuno absoluto (nada por vía oral)
PO	By mouth (per os)	Vía oral / tolerancia oral

ANC	Absolute Neutrophil Count	Conteo absoluto de neutrófilos
RLQ	Right Lower Quadrant	Cuadrante inferior derecho (del abdomen)
WBC	White Blood Cell count	Recuento de glóbulos blancos
IDMP	Infectious Diseases Management Program	Programa de Manejo de Enfermedades Infecciosas
PMD	Primary Medical Doctor	Médico tratante o médico primario
MRI	Magnetic Resonance Imaging	Resonancia magnética
ddx	Differential diagnosis	Diagnóstico diferencial
tx	Treatment	Tratamiento
pt(s)	Patient(s)	Paciente(s)
DHE	Deshidratación	Deshidratación
IV	Intravenous	Intravenoso
q24	Every 24 hours	Cada 24 horas
q12	Every 12 hours	Cada 12 horas
x1 / x2	One dose / Two doses	Una dosis / Dos dosis
PO	Per os (by mouth)	Vía oral / Por vía oral
fu	Follow-up	Seguimiento
hrs	Hours	Horas
min	Minutes	Minutos
°C	Degrees Celsius	Grados Celsius
max	Maximum	Máximo
kg	Kilogram	Kilogramo
mg/kg	Milligrams per kilogram	Miligramos por kilogramo
mg/dose	Milligrams per dose	Miligramos por dosis
dlv	Divide dose (split administration)	Dosis dividida
Post-op	Postoperative	Postoperatorio
ddx	Differential diagnosis	Diagnóstico diferencial
XDR	Extensively Drug-Resistant	Resistencia extendida a fármacos
PDR	Pandrog resistant	Panresistencia a fármacos

4. RESUMEN

La apendicitis aguda constituye la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente en la población pediátrica. Su diagnóstico oportuno y manejo adecuado determinan la evolución clínica y la reducción de complicaciones. La forma complicada —caracterizada por perforación, absceso o peritonitis— representa un reto terapéutico por la creciente resistencia antimicrobiana observada en los agentes etiológicos.

Objetivo: Determinar el perfil de resistencia a los antibióticos de los aislamientos bacterianos obtenidos del líquido peritoneal en pacientes pediátricos con apendicitis complicada atendidos en el Hospital del Niño DIF Hidalgo entre los años 2018 y 2023.

Métodos: El presente estudio fue observacional, retrospectivo y descriptivo, realizado en el Hospital del Niño DIF Hidalgo durante el periodo 2018–2023. Se analizaron 104 expedientes de pacientes menores de 16 años con diagnóstico de apendicitis complicada y cultivo de líquido peritoneal positivo. Se evaluaron variables clínicas, microbiológicas y patrones de sensibilidad antimicrobiana mediante análisis estadístico descriptivo.

Resultados: La prevalencia de apendicitis complicada fue del 9.1% respecto al total de casos de apendicitis. Predominó el sexo masculino (51.9%) y la edad pico fue de 6 años, con un intervalo de síntomas previo al ingreso de 48–72 horas. El 88.5% de los pacientes fue intervenido quirúrgicamente dentro de las primeras 12 horas tras su ingreso hospitalario. Los microorganismos más frecuentes fueron *Escherichia coli* (64.1%), *Pseudomonas aeruginosa* (15%) y *Enterococcus spp.* (6%). En el 60.5% de los cultivos se aisló un solo germen, mientras que el 39.5% presentó infecciones polimicrobianas. *E. coli* mostró alta sensibilidad a carbapenémicos (meropenem 100%, imipenem 98%) y aminoglucósidos

(amikacina 93.9%), con resistencia significativa a cefalosporinas (ceftriaxona 26.5%) y quinolonas (7.1%), patrón compatible con cepas β -lactamasas de espectro extendido (BLEE). *P. aeruginosa* conservó sensibilidad elevada a imipenem (91.3%) y cefepime (91.3%), pero resistencia notable a ceftriaxona (52.2%) y ciprofloxacino. El 39.4% de los pacientes presentó complicaciones postquirúrgicas, predominantemente infecciosas (63.3%), con una estancia hospitalaria promedio de 7.4 días. No se registró mortalidad.

Conclusiones: Se concluye que los patógenos aislados en apendicitis complicada pediátrica en esta institución concuerdan con los reportes internacionales y conservan buena susceptibilidad a carbapenémicos y aminoglucósidos. La identificación de patrones locales de resistencia permite optimizar la antibioticoterapia empírica y fortalecer los programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA), contribuyendo al control de la resistencia bacteriana y a la mejora en los desenlaces clínicos.

Palabras clave: apendicitis, *E. coli*, *P. aeruginosa*, antibiograma, pediatría.

5. ABSTRACT

Background: Acute appendicitis is the most common abdominal surgical emergency in children. The complicated form—characterized by perforation, abscess, or peritonitis—poses a major therapeutic challenge due to increasing antimicrobial resistance.

Objective: To determine the antibiotic resistance profile of bacterial isolates from peritoneal fluid in pediatric patients with complicated appendicitis treated at the Hospital del Niño DIF Hidalgo between 2018 and 2023.

Methods: A retrospective, descriptive, observational study was conducted including 104 patients under 16 years of age with confirmed complicated appendicitis and positive peritoneal fluid cultures. Clinical data, microbial species, and antibiotic susceptibility profiles were analyzed using descriptive statistics.

Results: The prevalence of complicated appendicitis was 9.1%. Males predominated (51.9%) with a mean age of 6 years. Most surgeries (88.5%) were performed within the first 12 hours after admission. *E. coli* was the predominant pathogen (64.1%), followed by *P. aeruginosa* (15%) and *Enterococcus spp.* (6%). Monomicrobial infections accounted for 60.5% of cases, while 39.5% were polymicrobial. *E. coli* exhibited high sensitivity to carbapenems (meropenem 100%, imipenem 98%) and aminoglycosides (amikacin 93.9%), but marked resistance to cephalosporins (ceftriaxone 26.5%) and quinolones (7.1%), consistent with ESBL-producing strains. *P. aeruginosa* maintained high susceptibility to imipenem (91.3%) and cefepime (91.3%) but resistance to ceftriaxone (52.2%) and ciprofloxacin. Postoperative complications occurred in 39.4% of patients, mainly infectious (63.3%). The average hospital stay was 7.4 days, with no mortality reported.

Conclusions: The bacterial profile in complicated pediatric appendicitis at this institution aligns with national and international findings. High sensitivity to carbapenems and aminoglycosides supports their use as first-line therapy, emphasizing the importance of local microbiological surveillance and antimicrobial stewardship programs to mitigate resistance and improve patient outcomes.

Keywords: *appendicitis, E. coli, P. aeruginosa, antibiogram, pediatrics.*

6. MARCO TEÓRICO

Introducción

La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente en la infancia y adolescencia. Desde que Fitz describió sus características patológicas en 1886, se ha reconocido como una de las entidades más estudiadas en cirugía pediátrica [1]. Su importancia radica no solo en su elevada prevalencia, sino en la variabilidad de presentación clínica en la población infantil, la rápida progresión a perforación y la necesidad de un manejo oportuno y eficaz [2,3]. A nivel mundial, la incidencia de apendicitis oscila entre 70 y 100 casos por cada 100 000 habitantes al año, con diferencias significativas entre regiones [4,5]. En países de altos ingresos, la mortalidad pediátrica por apendicitis complicada es casi nula; en contraste, en contextos con limitaciones en el acceso al diagnóstico y tratamiento, la mortalidad puede superar el 5% [6]. Además de la mortalidad, el impacto de la apendicitis se refleja en complicaciones como abscesos intraabdominales, infecciones de sitio quirúrgico y adherencias intestinales, que prolongan la estancia hospitalaria y generan un elevado gasto sanitario [3,5].

La apendicitis complicada en niños, definida por perforación, plastrón, absceso o peritonitis difusa, plantea controversias diagnósticas y terapéuticas. El manejo involucra el control de la fuente mediante cirugía, drenaje percutáneo o ambos, así como la elección de un régimen antibiótico apropiado [2,4,7]. La selección y duración de la antibioticoterapia sigue siendo un tema en evolución, con múltiples estudios que comparan esquemas simplificados frente a los regímenes triples tradicionales [7,8]. La emergencia de bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (ESBL), así como de otras cepas multirresistentes, ha transformado el panorama microbiológico. Diversos estudios en Europa, Asia y África reportan tasas crecientes de resistencia en *E. coli*, el principal patógeno asociado, lo que condiciona la necesidad de antibióticos de amplio espectro, con

el riesgo de incrementar la presión selectiva y perpetuar el círculo vicioso de resistencia [8,9]. Ante este panorama, las guías internacionales de sociedades científicas como la Surgical Infection Society y la Global Alliance for Infections in Surgery subrayan la importancia de implementar los PROA, que reduzcan el espectro cuando sea posible, acorten la duración del tratamiento y prevengan la emergencia de resistencia [6,9,10].

Este marco teórico busca integrar los aspectos anatómicos, fisiopatológicos, epidemiológicos, diagnósticos y terapéuticos de la apendicitis en población pediátrica, destacando las controversias actuales y las perspectivas futuras en torno a la resistencia antimicrobiana.

Anatomía

El apéndice vermiforme es una estructura tubular estrecha, con una longitud promedio de 5 a 10 cm en niños, aunque puede variar de 2 a 20 cm. Se origina en la cara posteromedial del ciego, aproximadamente a 2 cm por debajo de la válvula ileocecal. Su posición anatómica es variable: retrocecal en 65% de los casos, pélvica en 30%, y subcecal, preileal o postileal en proporciones menores [1,3,10]. La irrigación depende de la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica, que es un vaso terminal sin circulación colateral significativa. Esta particularidad anatómica explica la alta susceptibilidad del apéndice a fenómenos isquémicos cuando se produce obstrucción luminal, lo que favorece la rápida progresión hacia necrosis [1,11]. El drenaje linfático desemboca en los ganglios mesentéricos regionales, y la inervación simpática y parasimpática proviene del plexo mesentérico superior, lo que explica que el dolor inicial sea visceral y mal localizado [9]. En la infancia, el apéndice se caracteriza por una abundante cantidad de tejido linfoide asociado a mucosa, alcanzando su máximo desarrollo durante la adolescencia. Este tejido involuciona progresivamente en la adultez [3]. La hiperplasia linfoide reactiva, desencadenada por infecciones respiratorias

o gastrointestinales, constituye una de las principales causas de obstrucción luminal en niños, diferenciándose de los adultos, en quienes predominan los fecalitos [1,3,5].

Fisiopatología de la apendicitis

El evento inicial en la apendicitis es la obstrucción de la luz apendicular, secundaria a hiperplasia linfoide, fecalitos, parásitos o, en raros casos, neoplasias [1,3,10]. Esta obstrucción provoca acumulación de secreciones, aumento de la presión intraluminal y proliferación bacteriana [4,8,9]. La presión creciente compromete el retorno venoso y posteriormente el flujo arterial, lo que lleva a isquemia de la pared apendicular. La combinación de isquemia y sobrecrecimiento bacteriano desencadena necrosis transmural y, finalmente, perforación. En niños pequeños, este proceso puede desarrollarse en un lapso de 24 a 48 horas, lo que explica la alta frecuencia de apendicitis complicada en este grupo etario [2,3,11].

El espectro bacteriano desempeña un papel central en la evolución. En la apendicitis no complicada predominan *E. coli* y *Bacteroides fragilis*, mientras que en la apendicitis perforada se observa un espectro polimicrobiano que incluye *Pseudomonas spp.*, *Enterococcus spp.* y anaerobios estrictos [8,9,19]. Esta diversidad microbiana incrementa la dificultad terapéutica y justifica el empleo de antibióticos de amplio espectro en los casos complicados [4,7,16].

Diferencias pediátricas

En comparación con los adultos, los niños presentan factores anatómicos y fisiológicos que predisponen a una progresión más rápida hacia complicaciones:

- Epiplón inmaduro, incapaz de contener la diseminación inflamatoria.

- Menor cantidad de grasa pericecal, que disminuye la capacidad de aislamiento de la infección.
- Respuesta inmunológica exuberante, que favorece la hiperplasia linfoide obstructiva.
- Dificultad diagnóstica derivada de la inespecificidad clínica y la falta de cooperación durante el examen físico.

Estas características explican que en lactantes y preescolares la mayoría de los casos se diagnostiquen ya en fase perforada [2,3,10,11].

Epidemiología

La apendicitis aguda constituye una de las causas más frecuentes de abdomen agudo en la población pediátrica y la principal indicación de cirugía de urgencia en niños y adolescentes [1,3,5]. A nivel mundial, su incidencia se estima entre 70 y 100 casos por cada 100 000 habitantes al año, y aproximadamente entre el 6% y el 9% de la población desarrollará apendicitis a lo largo de su vida [4,5,12]. El Global Burden of Disease Study (GBD) 2019 reportó una incidencia global ajustada por edad de 229.9 casos por cada 100 000 habitantes, lo que representa un incremento del 20.5% con respecto a 1990 [14]. La prevalencia mundial se estimó en 8.7 por cada 100 000 habitantes, mientras que los años vividos con discapacidad fueron de 2.7 por cada 100 000 habitantes, cifras que reflejan el impacto funcional de la enfermedad incluso en contextos con baja mortalidad [14]. El patrón etario muestra diferencias claras: la mayor incidencia se observa entre los 10 y 19 años, con un pico en varones de 10–14 años y en mujeres de 15–19 años [3,10,14]. En menores de cinco años, la apendicitis es infrecuente, pero su diagnóstico tardío provoca tasas de perforación que superan el 70%, alcanzando hasta el 100% en lactantes menores de dos años [2,3,11].

En los países de altos ingresos, como Norteamérica y Europa Occidental, la apendicitis pediátrica presenta tasas estables de incidencia, mortalidad cercana a cero y una disminución sostenida en complicaciones gracias a la disponibilidad de métodos diagnósticos avanzados, cirugía laparoscópica y protocolos antibióticos racionales [6,9,13]. En Norteamérica, la incidencia promedio anual ronda los 90–100 casos por 100 000 habitantes, con mortalidad inferior al 0.1% [5,13]. En Europa, las cifras son similares, aunque se ha documentado un leve descenso en la incidencia en países nórdicos y del oeste europeo, asociado a mejoras en la higiene, dieta y acceso sanitario [5,14]. En contraste, en regiones de Asia y África, la incidencia es variable y la mortalidad puede superar el 5%, principalmente por la falta de infraestructura quirúrgica pediátrica, diagnóstico tardío y limitada disponibilidad de antibióticos de segunda línea [8,13,14]. Estudios en África Subsahariana reportan una frecuencia elevada de apendicitis perforada y complicaciones sépticas, reflejo de deficiencias estructurales del sistema de salud [13]. En Asia Oriental, la incidencia ha aumentado progresivamente, atribuida a la occidentalización de la dieta, el aumento de la obesidad y la mayor capacidad diagnóstica [14]. Japón, Corea del Sur y China reportan tasas de entre 120 y 150 casos por 100 000 habitantes, con una menor proporción de perforaciones debido a la detección temprana [14]. En América Latina, la apendicitis pediátrica representa una carga sanitaria considerable, situando a la región entre las de mayor incidencia a nivel mundial. El estudio GBD 2019 evidenció una incidencia de 852.4 casos por 100 000 habitantes en América Latina Andina, 358.2 por 100 000 en América Latina Central y 305.5 por 100 000 en América Latina del Sur [14]. Aunque la incidencia absoluta sigue siendo alta, las tendencias muestran comportamientos diferentes entre subregiones. En América Latina Andina (Perú, Ecuador, Bolivia), se observó una disminución del 30% en la incidencia entre 1990 y 2019, atribuida a una mejor cobertura quirúrgica y estrategias de atención primaria [14]. En cambio, América Latina Central (México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica) experimentó un aumento del 15–16% en las tasas ajustadas por edad, posiblemente reflejo de una mayor capacidad diagnóstica y mejor acceso hospitalario [14]. En América Latina del

Sur (Brasil, Argentina, Chile, Uruguay), la incidencia aumentó un 49.8% en el mismo periodo, lo que podría estar relacionado con factores dietéticos, urbanización acelerada y cambios en el estilo de vida [14]. En México y Brasil, la incidencia se mantiene en niveles intermedios, probablemente por el equilibrio entre la detección temprana y la persistencia de desigualdades regionales en el acceso quirúrgico pediátrico [13,14]. Los países con mayores tasas estandarizadas en los últimos 30 años fueron Perú, Ecuador y Guatemala, aunque con una tendencia descendente, en tanto que Chile y Argentina mostraron incrementos modestos [14].

El incremento de casos en regiones de ingresos medios y bajos se relaciona con múltiples factores:

- Cambios dietéticos caracterizados por el bajo consumo de fibra y el aumento de alimentos ultraprocesados.
- Mayor prevalencia de obesidad infantil y sedentarismo.
- Mejor capacidad diagnóstica derivada del acceso a imagenología (ultrasonido y tomografía).
- Mayor vigilancia epidemiológica y notificación de casos en hospitales pediátricos [3,10,14].

El índice sociodemográfico mostró una correlación positiva con los años vividos con discapacidad, lo que sugiere que en países con mayor desarrollo económico existe una mejor capacidad diagnóstica y de registro, pero también un incremento de la detección de formas no complicadas de apendicitis [14]. En síntesis, la apendicitis pediátrica mantiene una alta carga global de enfermedad, con diferencias regionales marcadas que reflejan las desigualdades estructurales de los sistemas de salud. Mientras Norteamérica y Europa consolidan la prevención de complicaciones mediante protocolos estandarizados y cirugía mínimamente invasiva, Asia y América Latina enfrentan un incremento sostenido de casos

asociado al cambio de hábitos y a la transición nutricional. En África, la mortalidad continúa siendo elevada por el limitado acceso a diagnóstico y tratamiento oportuno [13,14]. Reducir la carga de la apendicitis en América Latina exige fortalecer los sistemas de vigilancia, garantizar el acceso equitativo a servicios quirúrgicos y fomentar estrategias de diagnóstico temprano y manejo antibiótico racional en hospitales pediátricos [6,9,13,14].

Diagnóstico

Presentación clínica

El diagnóstico de apendicitis en niños es particularmente desafiante debido a la variabilidad en la presentación clínica. El cuadro clásico de dolor abdominal migratorio —inicialmente periumbilical y luego localizado en fosa ilíaca derecha— acompañado de anorexia, vómitos y fiebre, se observa en menos del 60% de los casos pediátricos [1,3,10]. En lactantes y preescolares, la presentación suele ser atípica, con síntomas inespecíficos como irritabilidad, letargia, diarrea o distensión abdominal [2,11,12] [Figura 1]. Los hallazgos al examen físico varían según la posición del apéndice. En los casos retrocecales, el dolor puede ser menos evidente, mientras que en posiciones pélvicas puede simular infecciones urinarias o ginecológicas. Los signos clásicos de Blumberg, Rovsing y psoas son útiles, pero no siempre presentes [3,10].

Herramientas clínicas y biomarcadores

Para mejorar la precisión diagnóstica se han desarrollado escalas como el Pediatric Appendicitis Score (PAS), que integra parámetros clínicos y de laboratorio. Aunque su sensibilidad es alta, su especificidad es limitada, lo que conduce a un riesgo de sobrediagnóstico [3,15]. Entre los biomarcadores más utilizados se encuentran la leucocitosis, la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina. Si bien ninguno es específico, la combinación de leucocitosis y PCR elevada incrementa la sensibilidad diagnóstica. En casos de apendicitis

complicada, la procalcitonina se ha correlacionado con la presencia de perforación, aunque aún no se utiliza de manera rutinaria [16].

Imagenología

La imagen ha revolucionado el diagnóstico en pediatría. El ultrasonido abdominal es el estudio de primera elección, por su disponibilidad y ausencia de radiación, con una sensibilidad del 85–90% en manos experimentadas, aunque depende del operador y del biotipo del paciente [10,12]. La tomografía computarizada (TC) ofrece mayor precisión, con sensibilidades superiores al 95%. Sin embargo, su uso en niños se limita por la exposición a radiación y suele reservarse para casos de diagnóstico incierto o sospecha de complicaciones como abscesos o plastrones [7,11]. La resonancia magnética (RM) se ha consolidado como una alternativa libre de radiación, con sensibilidad y especificidad comparables a la TC. Su aplicación es especialmente valiosa en adolescentes embarazadas y en hospitales terciarios, aunque su disponibilidad y costo restringen su uso en la práctica general [8,9].

Retos diagnósticos en pediatría

El principal desafío diagnóstico en pediatría es evitar tanto el retraso que conduce a perforación como el exceso de apendicectomías negativas. En la era preimagenológica, la tasa de apendicectomías negativas podía superar el 20%; hoy, gracias a la combinación de escalas clínicas, biomarcadores e imagen, se ha reducido al 5–10% en centros especializados [3,10,12]. En contextos de bajos recursos, donde el acceso a imagen es limitado, el diagnóstico sigue dependiendo fundamentalmente de la sospecha clínica. En estos escenarios, la capacitación de los equipos de salud en el reconocimiento temprano de signos de alarma es crucial para disminuir la carga de complicaciones [8,13,14].

Figura 1. Evaluación por sospecha de apendicitis aguda en Medicina de Urgencias Pediátricas.

**EVALUATION FOR SUSPECTED ACUTE APPENDICITIS
PEDIATRIC EMERGENCY MEDICINE**

© BCH Emergency Department



1. Perform Complete H&P:

- History: include duration and course of symptoms, fever, vomiting, oral intake, diarrhea, bloody stools, urinary symptoms, GYN history, exposures, sick contacts, rash, sore throat, travel history.
- PE: Include vital signs, abdominal exam, GU exam, complete skin exam. (Exit algorithm if alternative dx made or exclusion criteria met)

2. Lab evaluation:

- CBC, UA
- Consider CMP, lipase, bHCG

3. Pediatric Appendicitis Score (PAS):

- Cough/percussion/hopping tenderness in the right lower quadrant: **2 pts**
- Anorexia: **1 pt**
- Temp $\geq 38^{\circ}\text{C}/100.4^{\circ}\text{F}$: **1 pt**
- Nausea/emesis: **1 pt**
- RLQ tenderness: **2 pts**
- Migration of pain: **1 pt**
- WBC $\geq 10,000$: **1 pt**
- ANC $> 7,500$: **1 pt**

4. Ultrasound Criteria:

- Consider ultrasound evaluation of the ovaries in post-pubertal females.
- Concern for acute appendicitis and an intermediate PAS 3-6 without meeting any exclusion criteria.

5. UCSF IDMP Antibiotics:

- [Link to BCH UCSF acute appendicitis management algorithm](#)

6. Inflammation/Equivocal Ultrasound:

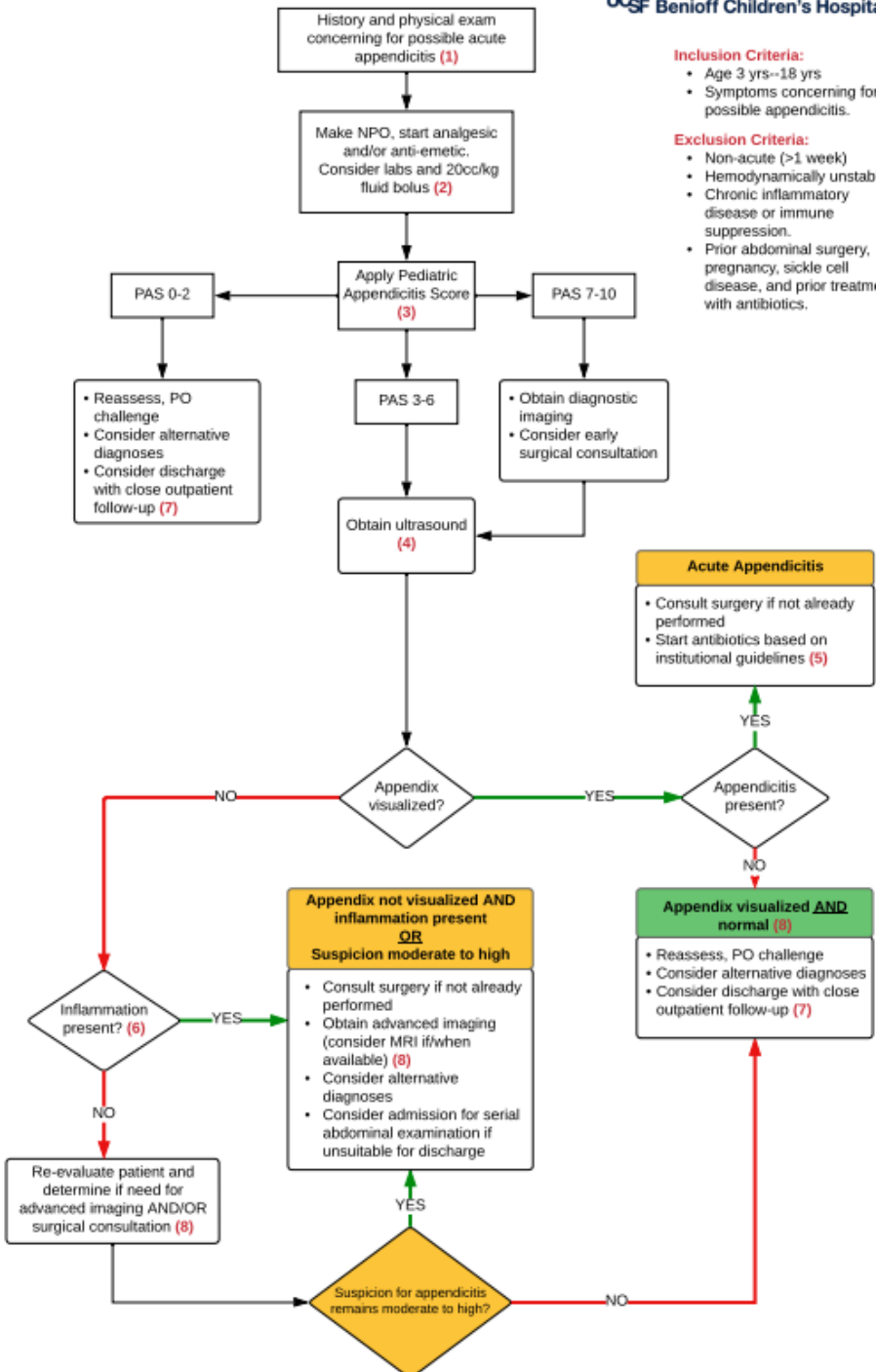
- May request attending read
- **Inflammation:** extraluminal free fluid, periappendiceal fat inflammation, hyperemia

7. Discharge Criteria:

- Considered alternative ddx
- Nontoxic
- Tolerating PO
- Reasonable follow up plan for abdominal re-evaluation.
- Consider PMD contact and coordination.

8. Imaging limitations

- If imaging findings discordant with clinical picture, strongly consider attending radiology consultation **AND** consultation with surgery.



Date of Development:

Reviewed and Updated:

Disclaimer: This algorithm functions as a guideline for clinical care under the direction of Pediatric Emergency Medicine Board Certified Attending.

Fuente: The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department.

Manejo quirúrgico

Cirugía abierta vs. laparoscópica

La apendicectomía continúa siendo el tratamiento estándar de la apendicitis aguda en pediatría. Tradicionalmente se realizaba mediante incisión de McBurney o Rockey-Davis; sin embargo, la introducción de la laparoscopia en la década de 1990 transformó el abordaje quirúrgico [1,3,10]. La apendicectomía laparoscópica ofrece ventajas significativas: menor dolor postoperatorio, estancia hospitalaria más corta, recuperación funcional más rápida y menor incidencia de infección de sitio quirúrgico [7,11,21]. Además, permite una exploración completa de la cavidad abdominal, lo que resulta útil para descartar diagnósticos diferenciales, sobre todo en niñas y adolescentes [3,9]. En casos complicados, facilita la aspiración de colecciones y el lavado peritoneal extensivo [2,7]. Pese a sus ventajas, la laparoscopia exige mayor infraestructura tecnológica y capacitación especializada, lo que limita su disponibilidad en hospitales de bajos recursos. En tales contextos, la cirugía abierta continúa siendo el procedimiento más frecuente y seguro [8,13].

Cirugía temprana vs. diferida

En apendicitis no complicada, la cirugía temprana (dentro de las primeras 24 horas) es el estándar de manejo, ya que reduce el riesgo de progresión a perforación [1,3,6]. En la apendicitis complicada —particularmente en presencia de abscesos o plastrones— se ha planteado el abordaje diferido: antibioticoterapia inicial, drenaje percutáneo si es necesario y resección del apéndice tras resolución del cuadro agudo [12,17]. Los defensores del abordaje inmediato argumentan que la resolución quirúrgica elimina de forma definitiva la fuente infecciosa, previene recurrencias y reduce el riesgo de hospitalizaciones repetidas. Por el contrario, quienes apoyan el manejo diferido señalan una menor tasa de complicaciones intraoperatorias como lesiones intestinales y sangrado [2,15,17]. Actualmente, la tendencia se inclina hacia la cirugía temprana en la

mayoría de los casos, reservando el manejo diferido para pacientes con abscesos bien delimitados y condición clínica estable [6,12,17].

Manejo no operatorio

Apendicitis no complicada

El tratamiento no quirúrgico de la apendicitis ha cobrado interés durante la última década, especialmente en casos seleccionados de apendicitis no complicada. Diversos ensayos clínicos han demostrado que la antibioticoterapia exclusiva puede resolver el cuadro en el 70–80% de los pacientes pediátricos, evitando la cirugía en el corto plazo [15,16,25]. Sin embargo, el riesgo de recurrencia dentro del primer año es del 20–30%, lo que limita su aceptación como estrategia estándar universal [3,25]. Los antibióticos más empleados incluyen combinaciones de ceftriaxona y metronidazol, piperacilina-tazobactam o ertapenem, dependiendo de la disponibilidad local y del perfil de resistencia [4,7,8,16]. En centros con PROA consolidados, se promueve la reducción de esquemas triples y la transición temprana a monoterapia dirigida [9,22,23].

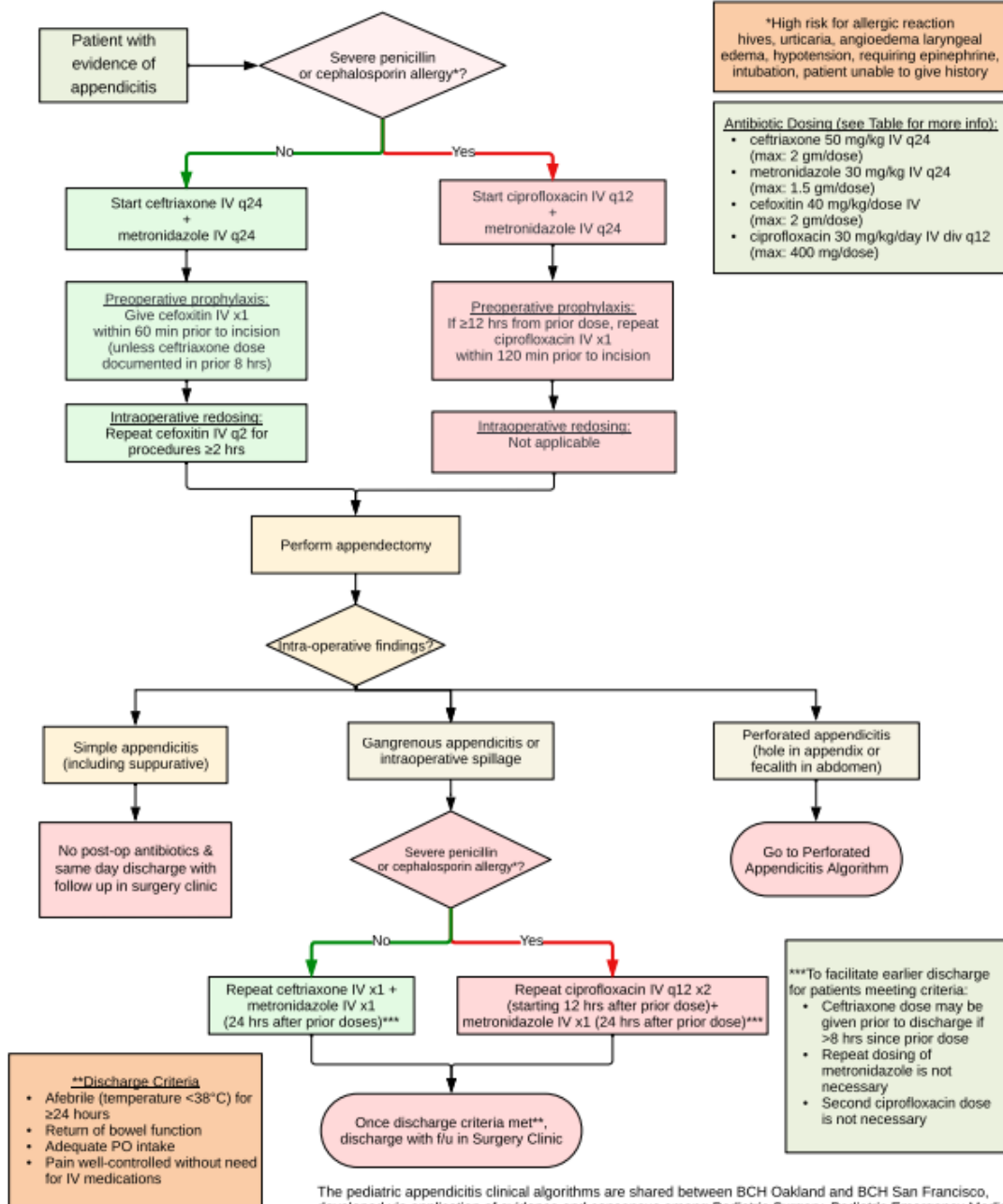
Apendicitis complicada

En casos con abscesos o plastrones, el manejo no operatorio mediante antibióticos y drenaje percutáneo es una alternativa válida. La resección diferida del apéndice tras la resolución del cuadro agudo ha sido práctica común; no obstante, estudios recientes han cuestionado su necesidad, pues muchos pacientes permanecen asintomáticos sin recurrencias a largo plazo [12,17,26]. La decisión depende de la edad, las comorbilidades y la experiencia del centro quirúrgico pediátrico.

Figura 2: Algoritmo clínico de apendicitis

Appendicitis Clinical Algorithm

This algorithm was developed for immunocompetent children. It serves as a guideline only and should not replace clinical judgment.



The pediatric appendicitis clinical algorithms are shared between BCH Oakland and BCH San Francisco, developed via application of evidence and consensus among Pediatric Surgery, Pediatric Emergency Medicine and Pediatric Antimicrobial Stewardship.

Version Date: 9/24/24

Fuente: The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department.

Antibioticoterapia

Selección empírica

La antibioticoterapia constituye un pilar fundamental en el tratamiento de la apendicitis complicada, ya que la microbiología es predominantemente polimicrobiana, con *E. coli* y *B. fragilis* como agentes principales [4,8,9,19] [Figura 2]. En la apendicitis no complicada operada, se recomienda profilaxis antibiótica corta (24 horas), siendo la combinación de ceftriaxona y metronidazol una de las más utilizadas por su eficacia, seguridad y bajo costo [7,16,24]. En la apendicitis complicada, el tratamiento empírico inicial debe cubrir bacterias entéricas aerobias y anaerobias. Los regímenes más utilizados incluyen piperacilina-tazobactam, cefalosporinas de tercera generación asociadas a metronidazol o carbapenémicos en contextos con alta prevalencia de ESBL [4,7,8,19].

Comparación de esquemas

Estudios multicéntricos como el del Western Pediatric Surgery Research Consortium demostraron que la variabilidad en los esquemas postoperatorios (por ejemplo, ceftriaxona + metronidazol frente a regímenes antipseudomónicos) no genera diferencias significativas en tasas de complicación, aunque sí influye en costos y duración hospitalaria [11,24]. Asimismo, investigaciones recientes sugieren que la simplificación a monoterapia con piperacilina-tazobactam es igual de efectiva que los esquemas triples tradicionales, con el beneficio adicional de reducir el consumo total de antibióticos [7,22,23].

Duración óptima del tratamiento

La duración de la antibioticoterapia ha sido tema de debate. Tradicionalmente se empleaban cursos de 7–10 días, pero la evidencia actual indica que regímenes más cortos (3–5 días) son igual de eficaces, siempre que se logre un adecuado control de la fuente infecciosa [6,15,16]. Los criterios clínicos para la suspensión

incluyen: ausencia de fiebre durante al menos 24 horas, normalización progresiva de biomarcadores inflamatorios, tolerancia a la vía oral y mejoría clínica evidente [16,24].

Innovaciones en la administración

Nuevos modelos de atención pediátrica, como la hospitalización domiciliaria supervisada, permiten completar la antibioticoterapia intravenosa en casa, reduciendo costos y mejorando la experiencia del paciente sin aumentar las complicaciones [18].

Resistencia antimicrobiana

Panorama global

La resistencia antimicrobiana representa uno de los principales retos en la práctica pediátrica actual. En el contexto de la apendicitis complicada, la emergencia de cepas de *E. coli* productoras de BLEE y de *P. aeruginosa* multirresistentes ha limitado la eficacia de los esquemas convencionales [8,9,19,22]. Estudios realizados en Turquía, Sudáfrica y Asia han reportado incrementos alarmantes en las tasas de resistencia de más del 50%, especialmente a cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósidos [8,19,23]. Esta situación ha obligado a utilizar carbapenémicos, como meropenem o ertapenem, en contextos hospitalarios con alta prevalencia de ESBL [4,6,9]. Este escenario refleja un círculo vicioso: el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro genera presión selectiva, favoreciendo la persistencia de cepas multirresistentes y perpetuando el ciclo de resistencia bacteriana [6,9,14,22].

Implicaciones clínicas

Las consecuencias de la resistencia antimicrobiana incluyen [8,19,20]:

- Mayor riesgo de fracaso terapéutico inicial.
- Prolongación de la estancia hospitalaria.
- Incremento en el uso de antibióticos de rescate o de última línea.
- Aumento en la morbilidad y mortalidad asociada.

Por ello, las guías internacionales recomiendan que cada institución mantenga un registro actualizado de sus perfiles microbiológicos locales para guiar la terapia empírica de forma racional [9,20,21].

Programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) en pediatría

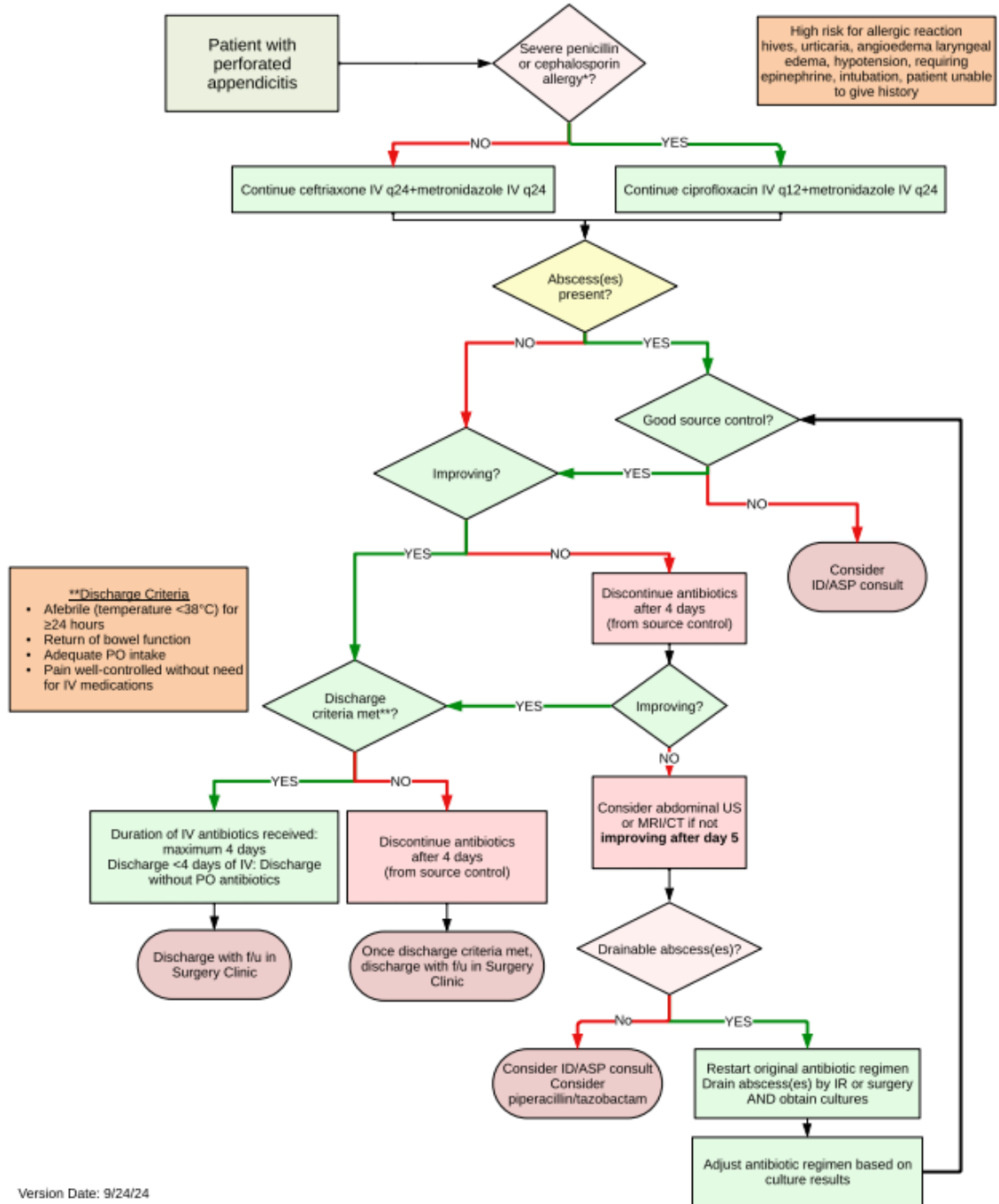
Los PROA pediátricos (stewardship antimicrobiano) se basan en principios de racionalidad terapéutica, seguridad y contención de la resistencia bacteriana [9,22,23]. En apendicitis, su aplicación se centra en:

- Adecuación empírica inicial: selección del antibiótico basada en epidemiología local.
- Desescalada dirigida: cambio a antibióticos de menor espectro según resultados microbiológicos.
- Restricción de carbapenémicos: uso reservado para infecciones graves o refractarias.
- Duración corta del tratamiento: suspensión temprana según criterios clínicos.
- Transición a vía oral: una vez que el paciente tolere alimentos y muestre mejoría sostenida.

Figura 3: Algoritmo clínico de apendicitis perforada

Perforated Appendicitis Clinical Algorithm

This algorithm was developed for immunocompetent children. It serves as a guideline only and should not replace clinical judgment.



Fuente: The UCSF Benioff Children's Hospital San Francisco Emergency Department

La implementación de PROA en hospitales pediátricos ha mostrado reducciones significativas en el uso de antibióticos de amplio espectro y en los costos asociados, sin comprometer los resultados clínicos [7,22,23]. En el futuro, el fortalecimiento de los PROA requerirá integrar sistemas de información en tiempo real, inteligencia artificial para la predicción de resistencia y educación continua del personal sanitario [14,22].

Complicaciones

Las complicaciones derivadas de la apendicitis complicada son múltiples y de importancia clínica [Figura 3].

Perforación y abscesos intraabdominales

La perforación apendicular es la complicación más grave y frecuente de la apendicitis pediátrica, con tasas que varían entre el 20% y el 70% dependiendo del grupo etario y del acceso al diagnóstico temprano [2,3,11]. Ocurre cuando la obstrucción luminal y la isquemia superan la capacidad de contención de la pared apendicular, permitiendo la diseminación del material purulento a la cavidad peritoneal [6,9,17]. Cuando el proceso inflamatorio se localiza gracias a la acción del epiplón y las asas intestinales, puede formarse un plastrón inflamatorio o un absceso periapendicular. Estos cuadros, aunque localizados, pueden evolucionar a peritonitis generalizada si no se tratan adecuadamente [12,17,26]. El manejo depende de la extensión del proceso. El absceso localizado puede tratarse con antibióticos y drenaje percutáneo guiado por imagen, mientras que la peritonitis difusa requiere apendicectomía y lavado peritoneal extensivo [7,10,21].

Infecciones de sitio quirúrgico

Las infecciones del sitio quirúrgico representan una de las complicaciones postoperatorias más frecuentes, sobre todo en casos de apendicitis perforada o

cirugía abierta, su frecuencia varía entre el 2% y el 10% según la técnica empleada. Se relacionan con la contaminación intraoperatoria, la duración del procedimiento y el tipo de antibiótico profiláctico empleado [7,11,16,24]. La adopción de protocolos quirúrgicos estandarizados, una adecuada profilaxis antibiótica y la utilización de técnicas mínimamente invasivas han reducido de forma significativa la incidencia de infección del sitio quirúrgico en cirugía pediátrica [9,21,26].

Obstrucción intestinal por adherencias

La obstrucción intestinal secundaria a adherencias ocurre en aproximadamente 2–5% de los pacientes pediátricos después de una apendicectomía, siendo más frecuente tras apendicitis complicada o peritonitis difusa [9,21]. Aunque la mayoría de los casos se resuelven con manejo conservador, un pequeño porcentaje requiere reintervención quirúrgica [11,21].

Morbilidad sistémica

La sepsis secundaria a apendicitis perforada continúa siendo una causa importante de morbimortalidad pediátrica en regiones con recursos limitados [13,14]. En estos contextos, el retraso diagnóstico y las deficiencias estructurales del sistema sanitario son los principales factores de riesgo. El tratamiento debe incluir reanimación hemodinámica, control de la fuente y antibioticoterapia de amplio espectro con cobertura antipseudomónica [8,9,19].

Perspectivas futuras

El tratamiento de la apendicitis pediátrica avanza hacia estrategias personalizadas, basadas en el riesgo individual, el contexto epidemiológico y los patrones locales de resistencia antimicrobiana [3,6,14].

1. Estratificación por riesgo: Nuevos modelos predictivos combinan parámetros clínicos, de laboratorio e imagenológicos para diferenciar entre apendicitis complicada y no complicada, permitiendo seleccionar pacientes candidatos a manejo no quirúrgico o de corta estancia hospitalaria [15,25].

2. Antibioticoterapia dirigida por cultivos: El uso sistemático de cultivos de líquido peritoneal y técnicas de diagnóstico molecular —como PCR multiplex y secuenciación rápida— permite identificar patógenos y genes de resistencia en menos de dos horas, lo que facilita el ajuste precoz de la terapia antibiótica [4,14,19,22].

3. Optimización del manejo no operatorio: La evidencia acumulada indica que la antibioticoterapia exclusiva puede ser efectiva en casos de apendicitis no complicada, pero la tasa de recurrencia cercana al 30% continúa siendo un desafío [15,16,25]. La investigación actual busca identificar marcadores clínicos y microbiológicos que permitan predecir qué pacientes tendrán una respuesta duradera sin cirugía [23,25].

4. Medicina personalizada y PROA: Se perfilan como un componente esencial de la medicina personalizada en pediatría. Su integración con herramientas de inteligencia artificial, algoritmos de decisión clínica y bases de datos de resistencia permitirá adaptar los tratamientos a cada entorno hospitalario y paciente [14,22,23].

5. Innovaciones quirúrgicas: La cirugía mínimamente invasiva continúa evolucionando hacia técnicas más precisas, como la laparoscopia de puerto único y la cirugía robótica pediátrica, que ofrecen menores tasas de

dolor postoperatorio, estancia hospitalaria reducida y mejor resultado estético [3,9,21]. Aunque su adopción está limitada por los costos, se prevé una expansión conforme mejore el acceso tecnológico en América Latina.

6. Salud pública y vigilancia epidemiológica: La apendicitis pediátrica también refleja las desigualdades globales en el acceso a la atención quirúrgica. En regiones rurales o de bajos recursos, la falta de infraestructura y de programas de referencia temprana contribuye a altas tasas de perforación y mortalidad [13,14]. El fortalecimiento de los sistemas de salud pública, la capacitación continua de médicos generales y la implementación de estrategias de telemedicina son pilares clave para reducir las brechas de diagnóstico y tratamiento [6,14,22].

La apendicitis pediátrica es una entidad multifactorial en la que convergen factores anatómicos, inmunológicos y sociales. Su pronóstico depende tanto de la biología de la enfermedad como del contexto sanitario en el que se atiende. El futuro del manejo apunta hacia la personalización terapéutica, el uso racional de antibióticos, la expansión de la cirugía mínimamente invasiva y la implementación universal de PROA. Integrar estos enfoques con políticas públicas efectivas y colaboración internacional será fundamental para reducir las complicaciones y mejorar los desenlaces en la población infantil [3,6,9,14,22,23].

7. JUSTIFICACIÓN

La apendicitis es el padecimiento quirúrgico más frecuente en la niñez, sin embargo, no siempre se realiza el diagnóstico de forma oportuna por múltiples factores, condicionando que se continúe la historia natural llegando a estadios complicados.

En el Hospital Niño DIF Hidalgo, así como en otros hospitales pediátricos, la apendicitis es la principal causa de abdomen agudo, por lo que es de suma importancia conocer los agentes microbianos responsables de la peritonitis y su patrón de susceptibilidad con el propósito de iniciar un esquema antimicrobiano óptimo y evitar complicaciones.

Durante el año 2019 se llevó a cabo el estudio de “Patrones de sensibilidad y resistencia a microorganismos aislados en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Niño DIF Hidalgo” obteniendo una muestra de 141 pacientes en un periodo de tiempo de un año, de los cuales sólo 63 cumplían con criterios de inclusión y el 63% presentaron apendicitis aguda complicada, por lo que en este estudio se pretende obtener una muestra poblacional más representativa basándonos en los años 2018 al 2023 y en los pacientes que más comúnmente se presentan, siendo estos los que padecen apendicitis complicada y, especialmente, en donde se produce perforación cecal. De igual manera, hacer énfasis en que el uso indiscriminado de antibióticos a dado como consecuencia la resistencia antimicrobiana y con esto, cepas multirresistentes.

Por lo que el conocer el perfil de resistencia a antibióticos en aislamientos de líquido peritoneal en apendicitis complicada, nos permitirá establecer de manera local, las guías para el empleo del esquema antimicrobiano más óptimo en beneficio de la población pediátrica de nuestro hospital.

8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la principal causa de abdomen agudo entre la población, con un pico de incidencia en escolares y adolescentes. La apendicitis es un proceso inflamatorio inicial de la pared generada por la obstrucción de la luz apendicular, subsecuentemente el lumen comienza a llenarse con moco, resultando en incremento de la presión intraluminal y distensión luminal, con el tiempo excede la presión de perfusión capilar, lo que conduce a obstrucción venosa, compromiso arterial e isquemia del tejido, conforme continúa la isquemia resulta en necrosis y perforación que conlleva a la formación de abscesos localizados o peritonitis difusa. Recordando que una de las principales funciones atribuibles del apéndice cecal es el mantenimiento de la microbiota, durante toda esta serie de eventos el excesivo crecimiento bacteriano ocurre simultáneamente.

El manejo quirúrgico continúa siendo el Gold estándar de manejo en el paciente pediátrico. En el caso de apendicitis aguda complicada existe mayor riesgo de complicaciones infecciosas postquirúrgicas, por lo que se debe iniciar terapia antimicrobiana apropiada pre y postoperatoria en todos los pacientes diagnosticados con apendicitis, sin embargo, la aparición y propagación de patógenos farmacorresistentes que han adquirido nuevos mecanismos de resistencia a los antimicrobianos han comprometiendo nuestra capacidad para tratar infecciones ocasionado estancias hospitalarias prolongadas.

Para orientar el uso empírico adecuado de antibióticos se debe evaluar el perfil microbiológico y los niveles de susceptibilidad y resistencia bacterianos de complicaciones infecciosas de apendicitis en nuestra institución médica. Por lo cual en este estudio de investigación se decide dar respuesta a la siguiente pregunta:

8.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las tasas de resistencia y susceptibilidad antibióticas en cepas aisladas de líquido peritoneal en pacientes con apendicitis complicada sometidos a intervención quirúrgica en el Hospital Niño DIF Hidalgo del año 2018 al 2023?

9. HIPÓTESIS

Los microorganismos aislados en pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis aguda complicada se correlacionan con los reportados en literatura previa nacional e internacional.

Los gérmenes aislados en líquido peritoneal en pacientes pediátricos que cursan con el padecimiento de apendicitis complicada son sensibles a antibióticos de primera línea.

10. OBJETIVOS

10.1. GENERAL

Conocer el perfil de resistencia a antibióticos en aislamientos de líquido peritoneal en pacientes pediátricos operados secundario a apendicitis complicada en el Hospital Niño DIF Pachuca durante el periodo 2018 al 2023.

10.2. ESPECÍFICOS

- Conocer los microorganismos aislados en apendicitis complicada en el Hospital Niño DIF Pachuca durante el periodo 2018 al 2023.
- Conocer la susceptibilidad y patrones de resistencia de patógenos aislados en pacientes pediátricos con apendicitis complicada en el Hospital Niño DIF Pachuca durante el periodo 2018 al 2023.
- Comparar los gérmenes aislados en el Hospital Niño DIF Pachuca durante el periodo 2018 al 2023 con lo reportado en la literatura nacional e internacional.
- Evaluar los esquemas antimicrobianos profilácticos utilizados de forma empírica en el Hospital Niño DIF Pachuca durante el periodo 2018 al 2023.

11. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio de ciencia básica, enfoque mixto, observacional, transversal y retrospectivo y comparativo.

11.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo que se llevará a cabo en el Hospital Niño DIF Hidalguense del mes de enero del año 2018 al mes de diciembre del año 2023.

La revisión de expedientes de los pacientes la llevará a cabo por un médico residente de la especialidad de pediatría médica. Se revisarán los expedientes proporcionados por el servicio de Informática de los diagnósticos de apendicitis con los códigos CIE K35 a K38 en el periodo de tiempo previamente comentado y se cotejará con el listado de apendicetomías realizadas en dicha unidad médica realizada por el servicio de Quirófano y con el reporte de cultivos de líquido peritoneal analizado por el servicio de Laboratorio intrahospitalario.

11.2. SELECCIÓN DE POBLACIÓN

11.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes hospitalizados con edad menor de 16 años, con diagnóstico de apendicitis aguda complicada, apendicectomizados en el Hospital Niño DIF Hidalgo del mes de enero del año 2018 al mes de diciembre del año 2023, con toma de cultivo de líquido peritoneal transquirúrgico.

11.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes pediátricos mayores de 16 años de edad con diagnóstico de apendicitis no aguda y no complicada o con otros diagnósticos postquirúrgicos, operados de apendicectomía sin toma de cultivo de líquido peritoneal y apendicectomizados en otra institución médica, así como con realización de algún otro procedimiento quirúrgico.

11.2.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Expedientes incompletos, egresos voluntarios, traslados a otras unidades médicas, cultivos contaminados, interrupción no médica del manejo antimicrobiano, alergia a alguno de los antibióticos comúnmente utilizados.

11.3. MARCO MUESTRAL

11.3.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

De un total de 1141 expedientes del periodo comprendido entre el día 01 del mes de enero del año 2018 al día 31 del mes de diciembre del año 2023 con diagnósticos de apendicitis con los códigos CIE K35 a K38, se generó una base de datos otorgada por el departamento de Informática del Hospital Niño DIF Hidalgo y revisados en el sistema electrónico Histoclín®, se obtuvieron 104 expedientes que cumplieron con los criterios de selección previamente comentados.

11.3.2. MUESTREO

Por conveniencia, no probabilístico

11.4. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual y operacional	Tipo	Unidad de medida o clasificación
Edad	<p>*Definición conceptual: período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta el momento presente.</p> <p>*Definición operacional: puede medirse en años, meses y días a partir de la fecha de nacimiento de un individuo.</p>	Cuantitativa discreta	-Años -Meses -Días
Sexo	<p>*Definición conceptual: características biológicas y fisiológicas que diferencian a los organismos en función de su reproducción.</p> <p>*Definición operacional: se determina al nacer basándose en la apariencia física de los genitales externos.</p>	Cualitativa nominal	-Hombres -Mujeres
Residencia	<p>*Definición conceptual: condición o situación de vivir de manera estable o habitual en un lugar determinado, ya sea por razones personales, laborales, académicas, legales o sociales.</p> <p>*Definición operacional: hecho de habitar de forma continua en un domicilio específico durante un periodo mínimo previamente establecido pudiendo verificarse</p>	Cualitativa nominal	-Estado

<p>Apendicitis aguda</p>	<p>*Definición conceptual: condición médica caracterizada por la inflamación del apéndice vermiforme con cuatro fases macroscópicas.</p> <p>*Definición operacional: identificación y confirmación mediante una combinación de criterios clínicos y estudios complementarios para un manejo adecuado.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>-Fase catarral -Fase supurativa -Fase necrosada -Fase perforada</p>
<p>Apendicectomía</p>	<p>*Definición conceptual: procedimiento quirúrgico que consiste en la extracción del apéndice vermiforme, generalmente como tratamiento para la apendicitis aguda u otras patologías que lo afectan. Es una de las cirugías de urgencia más frecuentes y puede realizarse por técnica abierta o mínimamente invasiva.</p> <p>*Definición operacional: intervención quirúrgica documentada en el expediente clínico, realizada por personal médico calificado, en la que se lleva a cabo la resección total del apéndice vermiforme, con registro de fecha, técnica utilizada (abierta o laparoscópica), diagnóstico pre y postoperatorio, y confirmación mediante reporte operatorio y, de ser aplicable, estudio histopatológico.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>-Apendicectomía abierta -Laparotomía exploradora -Apendicectomía laparoscópica</p>
	<p>*Definición conceptual: forma más grave de apendicitis aguda en la que se presentan complicaciones adicionales,</p>		

<p>Fase de apendicitis aguda complicada</p>	<p>como perforación del apéndice, formación de abscesos, peritonitis o incluso gangrena del apéndice.</p> <p>*Definición operacional: identificación y confirmación de complicaciones adicionales durante el proceso de diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>-Fase necrosada -Fase perforada</p>
<p>Tiempo transcurrido desde el inicio de padecimiento actual hasta hospitalización</p>	<p>*Definición conceptual: intervalo cronológico entre la aparición de los primeros síntomas atribuibles a apendicitis aguda (dolor abdominal, fiebre, vómito, anorexia, etc.) y el momento del ingreso hospitalario para evaluación y manejo quirúrgico o médico.</p> <p>*Definición operacional: momento referido por el paciente o su cuidador en que se presentaron los primeros síntomas abdominales hasta el horario de ingreso al área de urgencias.</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>-Días</p>
<p>Tiempo desde ingreso hospitalario hasta realización de cirugía</p>	<p>*Definición conceptual: intervalo cronológico comprendido entre el momento en que el paciente es admitido en el hospital y el inicio del procedimiento quirúrgico (apendicectomía).</p> <p>*Definición operacional: diferencia entre la hora de ingreso hospitalario y la hora de inicio del procedimiento quirúrgico registrado en el expediente clínico.</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>-Horas</p>

<p>Administración profiláctica de antimicrobiano prequirúrgica</p>	<p>*Definición conceptual: proceso de prescribir y entregar u medicamento antibiótico con el objetivo de prevenir infecciones bacterianas previo a manejo quirúrgico.</p> <p>*Definición operacional: administración de antibiótico específico designado para combatir infecciones bacterianas en una dosis basado en un diagnóstico clínico y pruebas complementarias antes de la cirugía.</p>	<p>Dicotómica cualitativa</p>	<p>-Sí -No</p>
<p>Microorganismo aislado</p>	<p>*Definición conceptual: organismo microscópico, como una bacteria, un virus, un hongo o un parásito, que ha sido separado y cultivado en condiciones de laboratorio a partir de una muestra clínica, como sangre, orina, heces u otros fluidos corporales.</p> <p>*Definición operacional: proceso práctico de identificar y caracterizar un organismo microscópico obtenido de una muestra clínica.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>-Bacteria -Sin aislamiento de germen</p>
<p>Sensibilidad antibiótica</p>	<p>*Definición conceptual: capacidad de un microorganismo para ser inhibido o destruido por un agente antimicrobiano para determinar qué tratamiento será efectivo contra una infección causada por un microorganismo particular.</p>	<p>Dicotómica cualitativa</p>	<p>-Positiva -Negativa</p>

	<p>*Definición operacional: evaluación práctica de la susceptibilidad de un microorganismo a un agente antimicrobiano específico en el laboratorio.</p>		
Resistencia antibiótica	<p>*Definición conceptual: capacidad de las bacterias para resistir los efectos de los antibióticos u otros agentes antimicrobianos que se utilizan para tratar las infecciones.</p> <p>*Definición operacional: evaluación práctica de la resistencia de las bacterias a los antibióticos en el laboratorio.</p>	Dicotómica cualitativa	<p>-Positiva</p> <p>-Negativa</p>
Tratamiento antimicrobiano postquirúrgico	<p>*Definición conceptual: plan o régimen de tratamiento médico que incluye el uso de agentes antimicrobianos, como antibióticos, antivirales o antifúngicos, para tratar infecciones causadas por microorganismos patógenos posterior a manejo quirúrgico.</p> <p>*Definición operacional: implementación práctica del tratamiento médico antimicrobiano en un entorno clínico administrado posterior a cirugía.</p>	Cualitativa nominal	<p>-Monoesquema antibiótico</p> <p>-Doble esquema antimicrobiano</p> <p>-Triple esquema antimicrobiano</p>
Tiempo de administración de antimicrobiano	<p>*Definición conceptual: intervalo total durante el cual un paciente recibe un tratamiento antibiótico, así como la frecuencia y distribución de las dosis a lo largo de este periodo de tiempo.</p>	Cuantitativa discreta	-Días de administración

	<p>*Definición operacional: duración específica y la frecuencia con la que el antibiótico es administrado a un paciente según la prescripción médica.</p>		
Complicaciones postquirúrgicas	<p>*Definición conceptual: eventos adversos o alteraciones clínicas que ocurren posterior a la apendicectomía y que modifican el curso esperado de la recuperación del paciente, ya sea por causas infecciosas, mecánicas, metabólicas o sistémicas.</p>	Dicotómica cualitativa	-Sí -No
	<p>*Definición operacional: cualquier evento adverso documentado en el expediente clínico durante la hospitalización o dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía.</p>	Categórica nominal	-Infecciosa -Mecánica -Metabólica -Sistémica
Estancia en unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP)	<p>*Definición conceptual: periodo de hospitalización que un paciente requiere en la UTIP debido a la presencia de complicaciones clínicas o quirúrgicas que comprometen su estado hemodinámico, respiratorio o metabólico, y que demandan monitorización continua, soporte vital avanzado o manejo especializado.</p> <p>*Definición operacional: cuando el paciente fue trasladado e internado en la UTIP posterior a la apendicectomía o durante la evolución hospitalaria, debido</p>	Dicotómica cualitativa	-Sí -No

	a complicaciones graves postquirúrgicas o sistémicas.		
Tiempo de hospitalización	<p>*Definición conceptual: intervalo total de días comprendido entre el ingreso hospitalario del paciente y su egreso médico definitivo, ya sea por alta, traslado o defunción.</p> <p>*Definición operacional: número total de tiempo transcurrido desde la fecha y hora de ingreso hospitalario hasta la fecha y hora de egreso del paciente, según lo documentado en el expediente clínico.</p>	Cuantitativa discreta	-Días

11.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Se giró el oficio correspondiente al departamento de Informática del Hospital Niño DIF Hidalgo para la generación del concentrado de expedientes del sistema electrónico Histoclín® del periodo previamente establecido del año 2018 al 2023, con diagnósticos de apendicitis de acuerdo al CIE-10. Posteriormente se llevó a cabo la revisión sistemática de los expedientes de acuerdo a los criterios de selección, se agrupó la información obtenida en el programa Microsoft 365 Excel® y IBM SPSS Statistics 27® para, finalmente, realizar el análisis estadístico de los resultados.

12. ASPECTOS ÉTICOS

Según el Artículo 17, Fracción I, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, el siguiente trabajo de investigación que se lleva a cabo es sin riesgo, ya que es un estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, ya que se realizará revisión de expedientes clínicos, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, por lo que no es necesario la generación de consentimiento informado.

Se garantiza anonimato de los participantes mediante codificación de nombres. Los datos personales serán utilizados de forma interna para la obtención de los expedientes en el periodo de tiempo comprendido y el diagnóstico mencionado de acuerdo a los criterios de selección.

Se someterá dicho estudio de investigación al Comité de Ética e Investigación hospitalario para su autorización.

13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

13.1. RESULTADOS

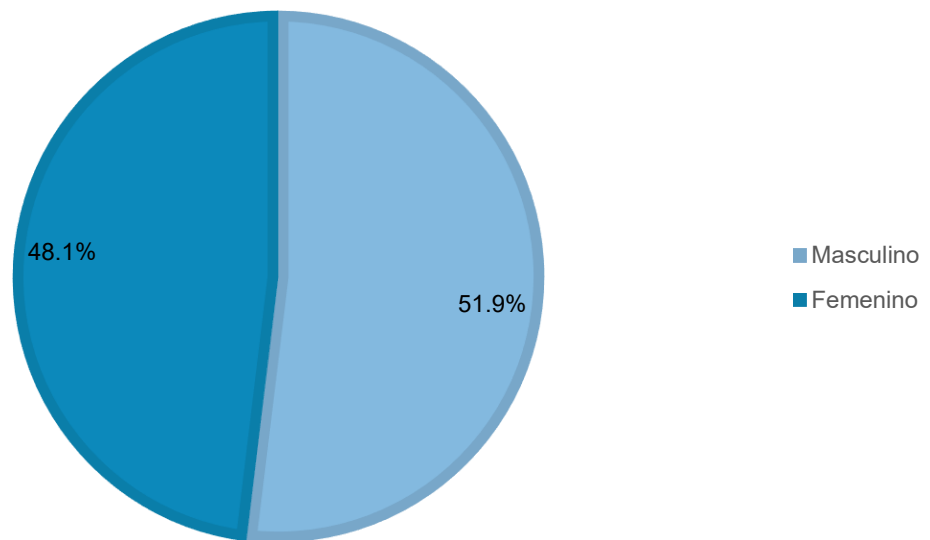
Se revisaron 1,141 expedientes clínicos con diagnóstico de apendicitis, de acuerdo con la clasificación del CIE-10, correspondientes al periodo del 1° de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023. El análisis permitió caracterizar a la población pediátrica con diagnóstico de apendicitis complicada atendida en el Hospital del Niño DIF Hidalgo, de los cuales 110 casos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Sin embargo, 6 expedientes fueron excluidos por no cumplir completamente los criterios metodológicos, obteniéndose finalmente 104 casos válidos para el estudio.

La prevalencia de apendicitis complicada fue del 9.1% con respecto al total de pacientes diagnosticados con apendicitis durante el periodo de estudio. Este valor se encuentra dentro del rango descrito en la literatura internacional, donde las tasas varían entre 8% y 20%, dependiendo del nivel de referencia del hospital y del acceso al diagnóstico oportuno [3,5,12]. Este hallazgo refuerza que, a pesar de los avances en imagenología y en la estandarización de los protocolos clínicos, la apendicitis complicada sigue siendo una entidad relevante en la cirugía pediátrica, frecuentemente asociada a retraso en la atención y al uso empírico inadecuado de antibióticos previos [2,3,8].

En cuanto a la distribución por sexo, se registraron 50 pacientes femeninos y 54 masculinos, como se muestra en el Gráfico 1. Se observó una ligera predominancia masculina (51.9%) frente al 48.1% femenino, diferencia de apenas cuatro puntos porcentuales, lo que sugiere una distribución prácticamente equitativa entre ambos grupos. El análisis estadístico confirmó que no existe una diferencia significativa por sexo en la presentación de apendicitis complicada ($\chi^2 = 0.15$; $p = 0.695$), ya que el tamaño de muestra fue similar entre

ambos géneros y la proporción general se aproximó a 1:1. Este comportamiento concuerda con múltiples estudios epidemiológicos que reportan una razón hombre:mujer cercana a 1.2:1 [3,5,10,13]. Las diferencias descritas en la literatura se han atribuido a factores anatómicos y hormonales, los cuales podrían influir en la respuesta inmunológica y en la probabilidad de obstrucción apendicular, aunque sin traducirse en una susceptibilidad biológica significativa [5,13]. La homogeneidad observada en la muestra sugiere que el sexo no constituye un factor determinante en la evolución hacia formas complicadas de la enfermedad. Este resultado es coherente con lo documentado en estudios latinoamericanos, donde la distribución por género no alcanza significancia estadística [14]. En consecuencia, puede afirmarse que, en la población pediátrica estudiada, tanto hombres como mujeres presentan un riesgo similar de desarrollar apendicitis complicada.

Gráfico 1. Distribución de pacientes de acuerdo al género



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

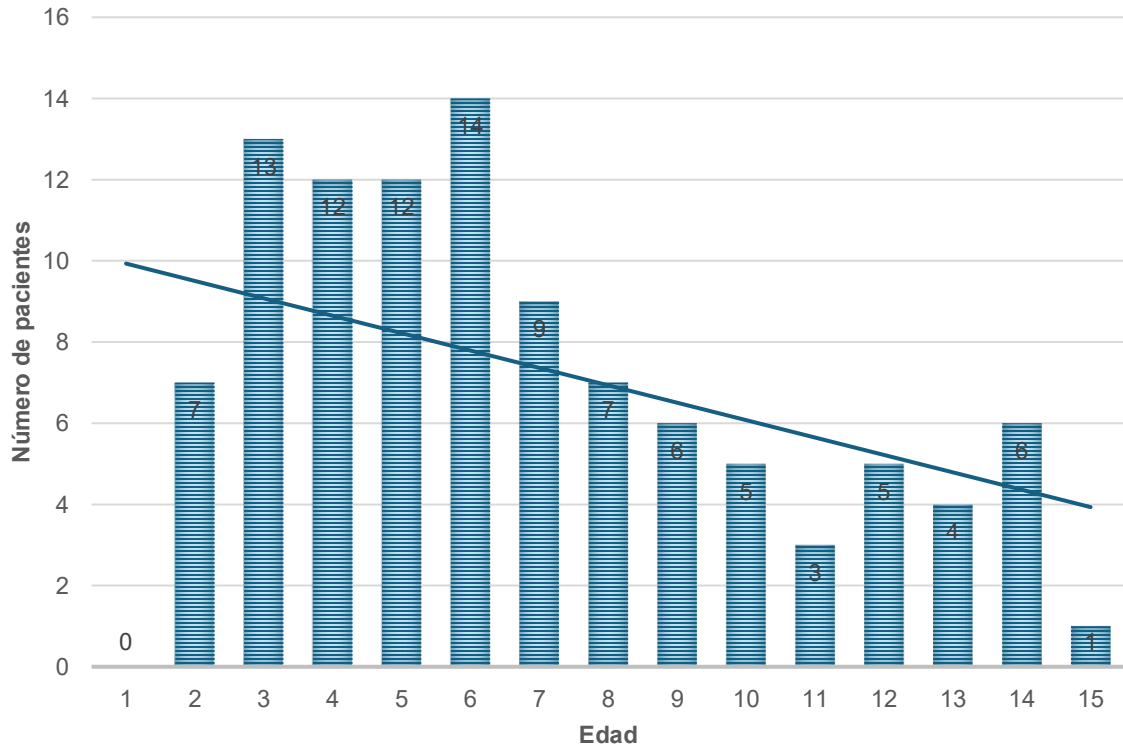
En el Gráfico 2 se presenta la distribución de los casos según el grupo etario, observándose que el mayor número de pacientes correspondió a niños entre 3 y 6 años, con un pico máximo a los 6 años de edad (14 casos). Este hallazgo evidencia que la etapa preescolar constituye un periodo de alta vulnerabilidad para el desarrollo de apendicitis complicada. Desde el punto de vista fisiopatológico, este comportamiento se relaciona con la abundancia de tejido linfoide en el apéndice durante la infancia, el cual tiende a hiperplasias reactivas frente a infecciones respiratorias o gastrointestinales, produciendo obstrucción luminal, principal mecanismo patogénico de la apendicitis en este grupo etario [1,3,5].

La literatura coincide en que la apendicitis en menores de 5 años suele diagnosticarse en etapas más avanzadas, alcanzando tasas de perforación superiores al 70%, debido a la inespecificidad de los síntomas, la rápida progresión del cuadro y la dificultad de los niños pequeños para expresar el dolor [2,11]. En esta cohorte, se observó una disminución progresiva de casos a partir de los 6 años, con un descenso marcado a medida que aumenta la edad. A partir de los 8 años, la frecuencia se redujo paulatinamente, y entre los 10 y 15 años se registraron menos de 6 casos por edad, lo que sugiere una menor incidencia durante la adolescencia. En los menores de 2 años no se registraron casos, y en los adolescentes mayores (13–15 años) la presentación fue excepcional, con cifras entre 1 y 6 pacientes. Este patrón confirma que la apendicitis complicada en la población pediátrica analizada afecta con mayor frecuencia a las edades tempranas, lo cual concuerda con estudios internacionales que señalan que, aunque la apendicitis puede presentarse en cualquier etapa de la vida, su mayor incidencia ocurre en la edad escolar inicial, cuando el tejido linfoide apendicular alcanza su máxima actividad [1,2,3,5].

Si bien la proporción de lactantes en este estudio fue baja, la presencia de casos complicados en edades tempranas resalta la importancia de la vigilancia clínica

estrecha y la capacitación continua del personal médico de primer contacto, con el fin de mejorar la detección oportuna y reducir la progresión hacia formas perforadas.

Gráfico 2. Distribución de pacientes de acuerdo al grupo etario



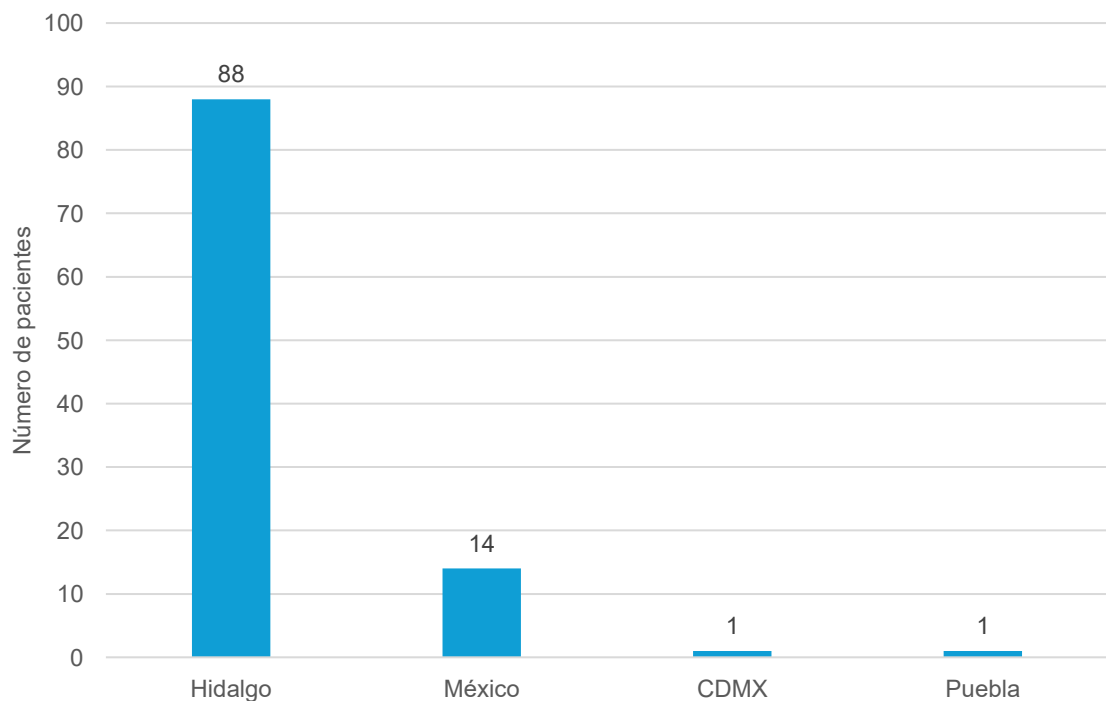
Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

En relación con la procedencia de los pacientes, el Gráfico 3 muestra que la gran mayoría (84.6%) provenía del estado de Hidalgo, con un total de 88 casos. Los pacientes restantes correspondieron principalmente al Estado de México (13.5%), y en menor proporción a Puebla y la Ciudad de México, ambos con una frecuencia inferior al 1%, lo cual no modifica de manera significativa la tendencia general observada. Este comportamiento confirma el papel del Hospital del Niño DIF Hidalgo como un centro de referencia regional en cirugía pediátrica, resultado de una adecuada regionalización sanitaria. En este contexto, es esperable que la mayoría de los pacientes atendidos provengan del mismo estado donde se encuentra el hospital, mientras que los casos originarios de entidades vecinas

(como el Estado de México, Puebla y la CDMX) se explican por la proximidad geográfica y las rutas de referencia interhospitalaria.

Diversos estudios realizados en América Latina han documentado que los hospitales pediátricos de tercer nivel concentran la mayor proporción de casos de apendicitis complicada, debido a que reciben pacientes referidos con cuadros avanzados o refractarios al manejo inicial en unidades de primer o segundo nivel [13,14]. Este fenómeno pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la red de referencia y contrarreferencia, así como la comunicación interinstitucional, con el fin de reducir los retrasos en el traslado de pacientes y disminuir la incidencia de complicaciones asociadas a diagnóstico tardío.

Gráfico 3. Distribución de pacientes de acuerdo al lugar de residencia



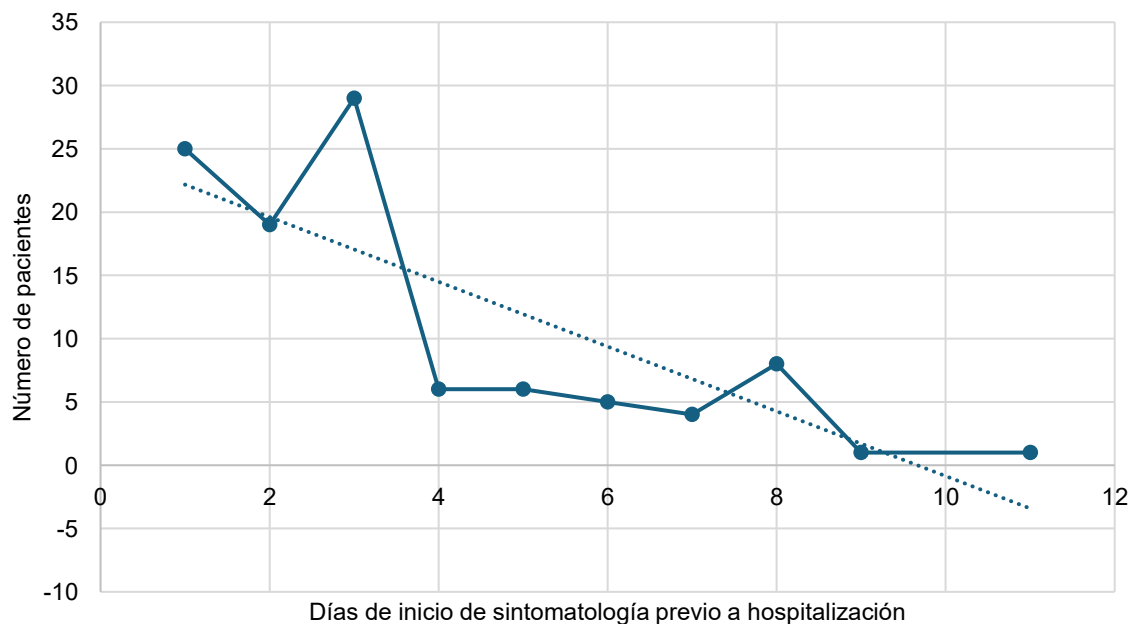
Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

El tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la hospitalización en el servicio de Urgencias presentó una media de 3.2 días, con un rango de 1 a 11 días y una moda de 3 días. La mayoría de los pacientes (70.2%; n = 73) recibieron atención de forma temprana, es decir, dentro de los primeros tres días de evolución del cuadro clínico. Como se observa en el Gráfico 4, el tercer día concentró el mayor número de casos (27.9%; n = 29), lo cual sugiere que en la mayoría de los niños se logró un diagnóstico y manejo oportuno, reduciendo el riesgo de complicaciones sépticas o perforación. Este intervalo concuerda con lo reportado por diversos estudios internacionales, donde la mayoría de los pacientes pediátricos acuden al hospital dentro de las primeras 72 horas posteriores al inicio del dolor abdominal [4,6]. Después del tercer día, el número de casos mostró un descenso progresivo. Se identificó un 16.3% de pacientes (n = 17) con atención intermedia (4–6 días) y un 13.5% (n = 14) con atención tardía (>7 días). Este último grupo presentó mayor riesgo de perforación apendicular, formación de abscesos intraabdominales y estancias hospitalarias prolongadas, hallazgos congruentes con la literatura que vincula el retraso diagnóstico con una evolución clínica más grave [3,11].

En contextos de limitados recursos sanitarios, el retraso en la atención puede extenderse hasta 7 días en promedio, con tasas de perforación superiores al 60%, como se ha documentado en países de África y del Sudeste Asiático [8,13,14]. En contraste, los hospitales que cuentan con servicios de imagenología disponibles las 24 horas y con laparoscopia de urgencia registran una reducción considerable en las complicaciones, lo que demuestra la importancia del diagnóstico precoz y el acceso oportuno a la cirugía [6,9]. El patrón observado en esta cohorte sugiere que una proporción importante de los pacientes no busca atención médica inmediata al inicio de los síntomas, sino después de las primeras 48 a 72 horas, cuando el cuadro clínico se vuelve más evidente o el dolor se intensifica. Este comportamiento podría atribuirse a subestimación inicial de los síntomas, automedicación o tratamiento ambulatorio inadecuado, además de

demoras en la referencia desde unidades de primer contacto. En conjunto, estos factores se asocian con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias y prolongación de la estancia hospitalaria, lo que subraya la necesidad de fortalecer la detección temprana y la referencia oportuna de los casos sospechosos en el primer nivel de atención.

Gráfico 4. Distribución de pacientes de acuerdo al tiempo desde el inicio de síntomas hasta su hospitalización



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclin® del Hospital Niño DIF Hidalgo

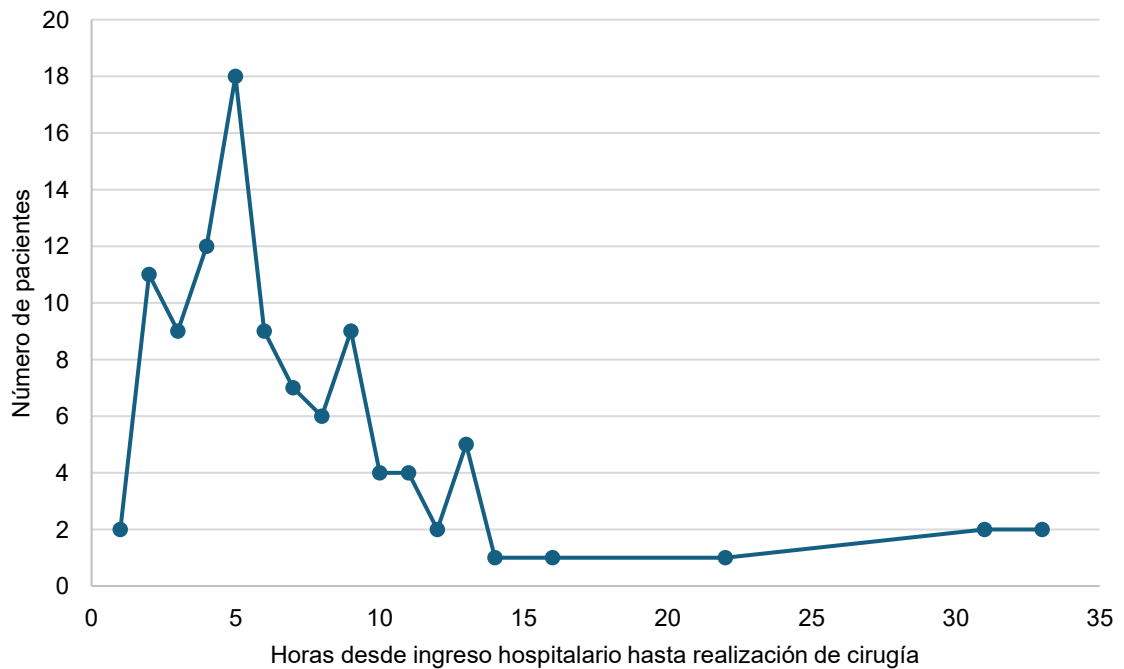
En el Gráfico 5 se observa que más de la mitad de los pacientes (57.7%; n = 60) fueron intervenidos quirúrgicamente dentro de las primeras seis horas posteriores a su ingreso hospitalario, lo cual se considera un tiempo clínicamente óptimo y refleja una respuesta quirúrgica eficiente por parte del hospital. Este resultado sugiere una adecuada coordinación entre los servicios de urgencias, cirugía y anestesiología, asegurando una atención oportuna en la mayoría de los casos. Un segundo grupo de pacientes (30.8%; n = 32) fue llevado a quirófano entre las 7 y 12 horas posteriores al ingreso. Este intervalo de retraso, aunque dentro de

límites aceptables, puede atribuirse a procesos preoperatorios necesarios, tales como la valoración anestésica, realización de estudios de laboratorio o imagenología, así como a limitaciones en la disponibilidad de quirófano, personal quirúrgico o requerimientos de estabilización clínica (por ejemplo, rehidratación o corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos previos a la cirugía). Por otro lado, las cirugías realizadas después de las 12 horas de ingreso representaron el 11.5% de los casos (n = 12). Estos casos son relevantes desde el punto de vista de la calidad asistencial, ya que los tiempos quirúrgicos mayores a 12 horas pueden asociarse con mayor riesgo de perforación apendicular, formación de abscesos intraabdominales, prolongación de la estancia hospitalaria y uso extendido de antibióticos postoperatorios. En conjunto, los datos muestran que el 88.5% de los pacientes fueron operados dentro de las primeras 12 horas tras su ingreso, lo cual se alinea con las recomendaciones internacionales de la World Society of Emergency Surgery (WSES) y la Infectious Diseases Society of America (IDSA), que sugieren realizar la apendicectomía dentro de las primeras 6 a 12 horas con el objetivo de reducir la incidencia de perforación y sepsis [6,9,21]. Estos resultados evidencian una respuesta institucional eficiente en la atención quirúrgica de urgencia pediátrica, cumpliendo con los estándares internacionales de oportunidad quirúrgica. Diversos estudios han demostrado que demoras superiores a 24 horas se asocian con un incremento significativo en la morbilidad postoperatoria, mayor duración del tratamiento antibiótico y, en algunos casos, incremento del riesgo de complicaciones sépticas [12,17].

En lo que respecta al uso de antibióticos previos al ingreso hospitalario, se observó que 60.6% de los pacientes (n = 63) habían recibido algún tipo de antimicrobiano antes de su valoración quirúrgica, como se muestra en el Gráfico 6. Este hallazgo resulta particularmente preocupante, ya que la administración empírica de antibióticos sin un diagnóstico confirmado puede modificar la presentación clínica, enmascarar los signos de irritación peritoneal y retrasar el abordaje quirúrgico adecuado. Además, esta práctica contribuye de forma

significativa al desarrollo de resistencia bacteriana, un fenómeno de creciente impacto en la salud pública [8,9,19,22].

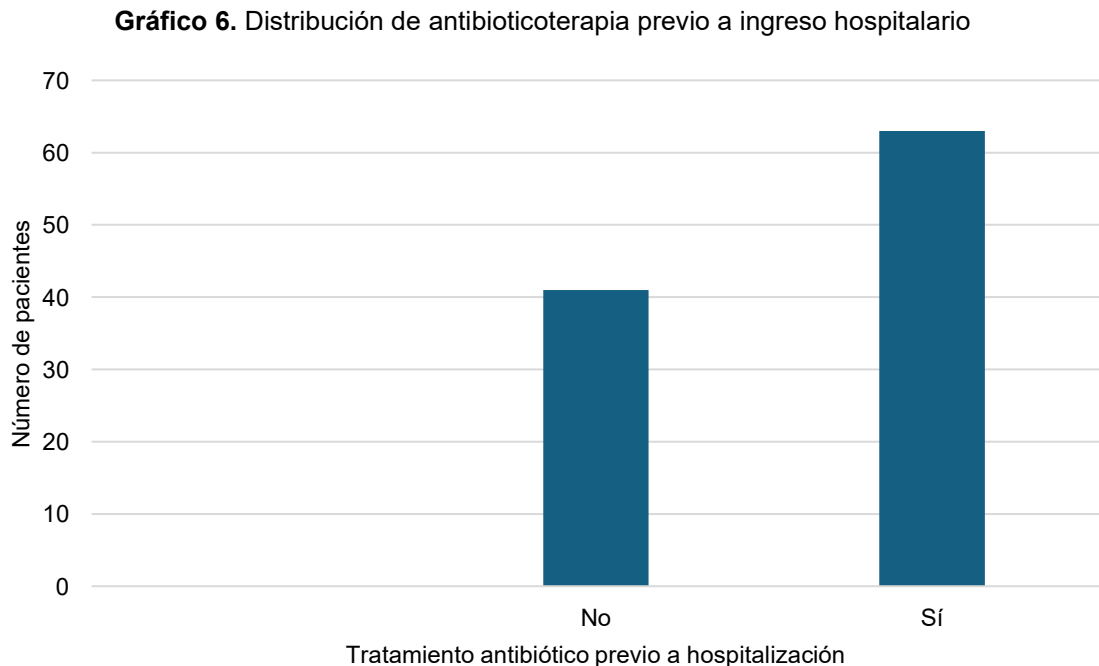
Gráfico 5. Distribución acorde al tiempo desde el ingreso hospitalario hasta el manejo quirúrgico



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

En México y en otros países de América Latina, la automedicación y la prescripción inadecuada en el primer nivel de atención son prácticas comunes que dificultan el diagnóstico temprano de la apendicitis aguda, particularmente en pacientes pediátricos [13,22]. La literatura reciente señala que la exposición empírica a antibióticos antes de la cirugía se asocia con mayor frecuencia de infecciones polimicrobianas y con una disminución de la sensibilidad bacteriana a los antimicrobianos convencionales [8,19,23]. Por otro lado, el 39.4% de los pacientes (n = 41) no había recibido tratamiento antibiótico previo, lo que sugiere que fueron referidos directamente al hospital o presentaban una sintomatología aguda y evidente, en quienes la decisión quirúrgica fue inmediata y sin

interferencia farmacológica. La elevada proporción de pacientes con exposición antimicrobiana previa (6 de cada 10) subraya la necesidad urgente de fortalecer la educación médica en el manejo del dolor abdominal agudo pediátrico, así como de implementar protocolos de referencia oportuna que eviten tratamientos empíricos prolongados. Asimismo, resulta indispensable reforzar las campañas sobre el uso racional de antibióticos, en concordancia con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Secretaría de Salud [8,9,19,22]. Es importante destacar que la exposición previa a antibióticos puede alterar el rendimiento diagnóstico de los cultivos microbiológicos, reduciendo la tasa de aislamientos positivos o modificando la flora bacteriana predominante. Este efecto puede llevar a subestimar la naturaleza polimicrobiana real de las infecciones intraabdominales [4,8,9]. En el contexto de la apendicitis complicada, esto representa una limitación metodológica relevante para la elaboración de esquemas antibióticos empíricos locales basados en evidencia, y refuerza la importancia de registrar de manera sistemática la exposición antimicrobiana previa como una variable pronóstica y de control de calidad hospitalaria.



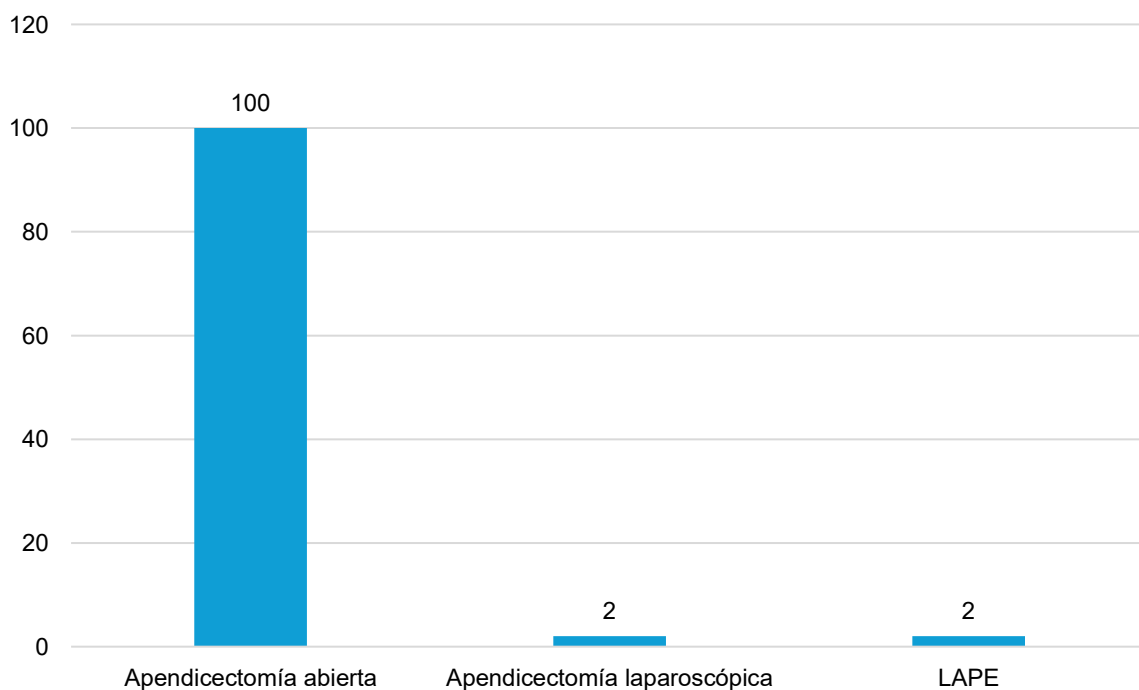
Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

De acuerdo con la literatura internacional, las guías de la WSES y la IDSA establecen que la antibioticoterapia debe iniciarse únicamente después de confirmar el diagnóstico clínico o imagenológico de apendicitis aguda, y siempre con cobertura dirigida al espectro esperado de patógenos entéricos y anaerobios [6,9,21]. En ausencia de diagnóstico certero, el uso de antibióticos de amplio espectro —como ceftriaxona, ciprofloxacino o amoxicilina con ácido clavulánico— no solo resulta ineficaz, sino que favorece la selección de cepas resistentes y retrasa la resolución quirúrgica definitiva.

La distribución de los pacientes según el tipo de cirugía realizada se muestra en el Gráfico 7. En esta cohorte, la apendicectomía abierta fue el procedimiento más frecuente, representando el 96.2% de las intervenciones quirúrgicas. Este hallazgo evidencia una preferencia institucional marcada por la técnica abierta frente a la laparoscópica. Por su parte, la apendicectomía laparoscópica, a pesar de ser una técnica moderna asociada con menor morbilidad postoperatoria, menor dolor y recuperación más rápida, solo se realizó en dos pacientes (1.9%), lo que corresponde a un índice de diversidad quirúrgica aproximado de 0.08. Esta baja frecuencia puede atribuirse a limitaciones en el equipamiento quirúrgico, disponibilidad de personal entrenado, o a la selección clínica de pacientes con cuadros avanzados, en quienes la laparoscopia no se considera factible o segura. Además, los protocolos institucionales vigentes podrían priorizar la técnica abierta en contextos donde la infraestructura o los recursos son limitados. Asimismo, la LAPE se practicó en dos casos (1.9%), correspondiente a situaciones donde el diagnóstico preoperatorio era incierto o existía sospecha de patología abdominal distinta a la apendicitis, como masas inflamatorias, plastrones o peritonitis difusa. De acuerdo con la literatura pediátrica contemporánea, la apendicectomía laparoscópica se ha consolidado como el abordaje de elección siempre que se cuente con equipo adecuado y cirujanos con experiencia, ya que ofrece menor tasa de infección de sitio quirúrgico, reducción de la estancia hospitalaria, retorno funcional más rápido y mejor

resultado estético en comparación con la técnica abierta [7,11,21]. Estos beneficios se mantienen incluso en casos de apendicitis complicada, siempre que se logre un control adecuado de la fuente infecciosa mediante lavado peritoneal y aspiración de colecciones por vía mínimamente invasiva [2,7,11]. Aunque históricamente se discutió un posible mayor riesgo de abscesos intraabdominales tras la laparoscopia en casos perforados, la evidencia actual proveniente de metaanálisis y estudios multicéntricos ha demostrado que las tasas de complicaciones son similares entre ambos abordajes, siempre que se apliquen protocolos de manejo antibiótico dirigidos y se realice un lavado peritoneal exhaustivo [6,11,21]. En este sentido, las guías internacionales WSES e IDSA recomiendan la laparoscopia como primera opción en pacientes pediátricos, reservando la apendicectomía abierta para casos de inestabilidad hemodinámica, limitación de recursos técnicos o anatomía desfavorable, y la LAPE para situaciones complejas, como plastrones inflamatorios extensos, peritonitis generalizada o cuando se prevé la necesidad de procedimientos adicionales [6,9,17,21]. Al comparar los patrones quirúrgicos observados en este estudio con la literatura internacional, se observa que la mayoría de las intervenciones se realizaron dentro de las primeras 12 horas tras el ingreso hospitalario, lo cual cumple con el estándar internacional de oportunidad quirúrgica y se asocia a menor riesgo de complicaciones sépticas y estancias hospitalarias más cortas, independientemente del abordaje utilizado [6,9,12]. En instituciones latinoamericanas con infraestructura mixta, se ha documentado un uso combinado de técnicas abierta y laparoscópica, que refleja tanto la complejidad de los casos atendidos como la disponibilidad de quirófanos y equipo especializado. En estos contextos, los estudios coinciden en que no existen diferencias clínicamente significativas en los desenlaces cuando se garantizan los principios básicos de control de la fuente infecciosa y una antibioticoterapia racional y oportuna [9,11,21,22].

Gráfico 7. Distribución de pacientes de acuerdo a la cirugía realizada



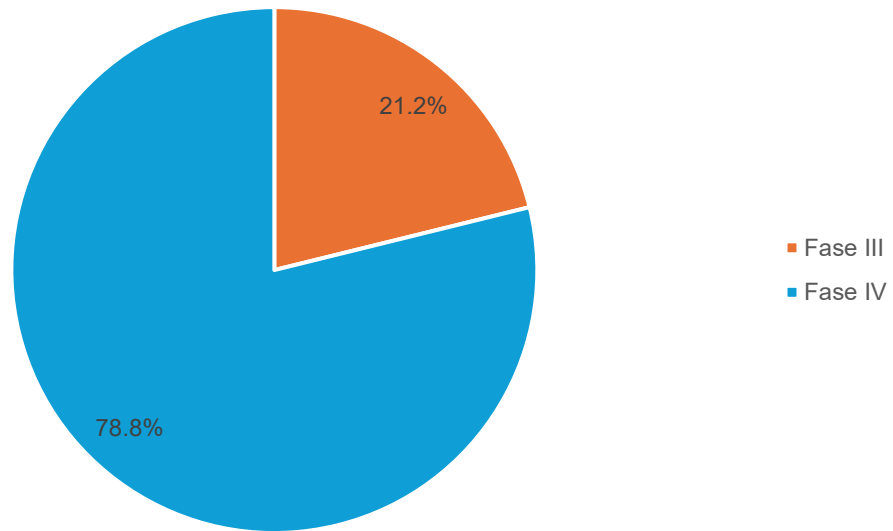
Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

La clasificación macroscópica de la apendicitis (en sus formas catarral, supurativa, necrosada y perforada) permite comprender la evolución cronobiológica del proceso inflamatorio y anticipar el riesgo de complicaciones postoperatorias. La distribución de pacientes según fase macroscópica se presenta en el Gráfico 8. De los 104 casos analizados, 82 pacientes (78.8%) se encontraban en fase IV (perforada), la forma más avanzada de la enfermedad y la de mayor complejidad quirúrgica y pronóstica. En la población pediátrica, la rápida progresión hacia estadios avanzados se explica por diversos factores anatómicos y fisiológicos: un epiplón inmaduro con menor capacidad de contener la infección, escasa grasa pericecal que limita el aislamiento inflamatorio y una presentación clínica inespecífica, especialmente en menores de cinco años [2,3,10,11]. Estas características dificultan el diagnóstico temprano y favorecen la evolución hacia necrosis transmural y perforación, incrementando el riesgo de complicaciones sépticas y prolongación de la estancia hospitalaria. El predominio de la fase perforada en esta cohorte refleja, por tanto, una alta proporción de

diagnósticos diferidos o una evolución clínica prolongada antes de la atención quirúrgica, lo que constituye un desafío persistente en los sistemas de salud de la región.

La fase III (21.2%; n = 22) correspondió a los casos de apendicitis gangrenosa, caracterizada por necrosis de la pared apendicular sin perforación franca. Aunque se trata de una forma complicada, su identificación y manejo quirúrgico oportuno suelen asociarse con un pronóstico más favorable y menor tasa de abscesos postoperatorios [2,3,10,11]. La correlación entre el tiempo de evolución de los síntomas y la fase macroscópica al momento de la cirugía confirma lo descrito en la literatura: los retrasos en la atención médica, la valoración tardía en el primer nivel y la falta de acceso oportuno a imagenología y quirófano se asocian con una mayor probabilidad de presentar apendicitis necrosada o perforada, lo que incrementa la frecuencia de abscesos intraabdominales, infecciones de sitio quirúrgico y estancias hospitalarias prolongadas [3,6,11,14]. Este patrón ha sido documentado con claridad en regiones con recursos limitados, donde la tasa de perforación puede superar el 60–70% en lactantes y preescolares [2,8,13,14]. En contraste, los hospitales que aplican protocolos de cirugía temprana (≤ 12 horas) y cuentan con disponibilidad de laparoscopia de urgencia reportan una menor proporción de estadios avanzados al momento de la intervención [6,9,12]. La predominancia marcada de la fase IV en esta serie sugiere que la mayoría de los pacientes ingresan al hospital en etapas avanzadas de la enfermedad, probablemente debido a retrasos en la atención médica inicial, diagnósticos diferidos, o tratamientos ambulatorios inadecuados. Factores socioeconómicos y geográficos, como la distancia a los centros de referencia o las limitaciones en transporte y acceso a servicios quirúrgicos, también podrían influir de forma importante en este comportamiento epidemiológico.

Gráfico 8. Distribución de pacientes de acuerdo a fase macroscópica de apendicitis complicada



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclin® del Hospital Niño DIF Hidalgo

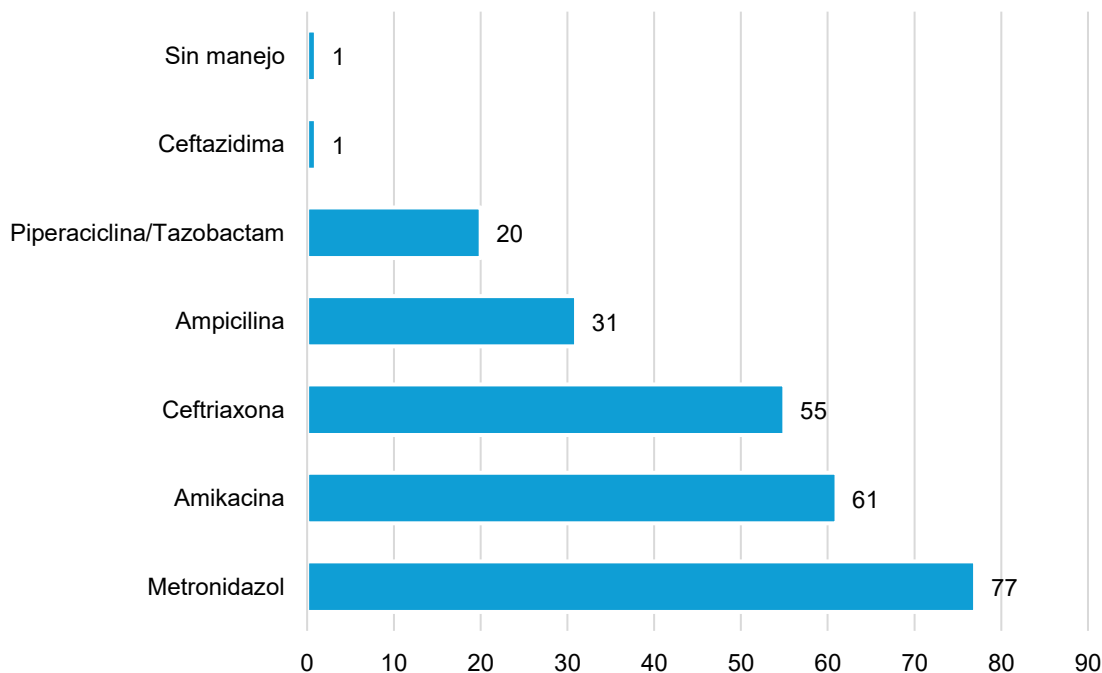
El Gráfico 9 muestra la distribución del uso de tratamiento antibiótico profiláctico prequirúrgico en los pacientes incluidos en este estudio. La gran mayoría recibió profilaxis antimicrobiana antes de la apendicectomía, conforme a los protocolos institucionales del Hospital del Niño DIF Hidalgo, lo que refleja un adecuado cumplimiento de las recomendaciones internacionales en cirugía pediátrica. En el contexto de la apendicitis complicada, la profilaxis antimicrobiana constituye una medida esencial para prevenir infecciones del sitio quirúrgico y disminuir la carga bacteriana peritoneal, dado que la contaminación intraabdominal en estos pacientes es frecuente y de naturaleza polimicrobiana [4,8,9,19]. Diversos estudios pediátricos multicéntricos han demostrado que una profilaxis administrada en tiempo y forma puede reducir entre 40% y 60% la incidencia de infecciones postoperatorias, incluso en casos perforados [11,21].

En esta cohorte, los antibióticos más empleados fueron metronidazol (74%), amikacina (58.7%) y ceftriaxona (52.9%), fármacos que en conjunto proporcionan

cobertura frente a flora entérica mixta, con acción sobre anaerobios (metronidazol) y gramnegativos (amikacina, ceftriaxona). La ampicilina (29.8%) y la piperacilina/tazobactam (19.2%) se utilizaron en esquemas alternativos o combinados, mientras que la ceftazidima (1%) se reservó para casos con sospecha de perforación extensa o resistencia antimicrobiana. Solo un paciente no recibió profilaxis, debido a un ingreso de urgencia que requirió cirugía inmediata. En promedio, se empleó más de un antibiótico por paciente, predominando el uso combinado doble o triple. Estos resultados son coherentes con las recomendaciones de la WSES y la IDSA, que sugieren administrar el antibiótico 30 a 60 minutos antes de la incisión quirúrgica, para garantizar concentraciones terapéuticas efectivas en el momento de la intervención [6,9]. La combinación ceftriaxona + metronidazol continúa siendo el esquema de referencia en apendicitis, tanto por su eficacia frente a enterobacterias y anaerobios como por su buen perfil de seguridad [6,9,16,21]. En América Latina, la mayoría de los hospitales pediátricos emplean esquemas similares, frecuentemente añadiendo un tercer agente, como piperacilina–tazobactam o amikacina, para ampliar el espectro en cuadros complicados [7,8,19]. Este patrón se observa también en esta serie, donde el uso combinado en más del 50% de los pacientes sugiere un manejo racional orientado a prevenir infecciones posoperatorias y adaptado al perfil microbiológico local, en el cual predominan *E. coli* y *B. fragilis* [4,8,9,19]. No obstante, la variabilidad en los esquemas utilizados indica que aún existe heterogeneidad en la aplicación del protocolo antibiótico prequirúrgico, lo que representa una oportunidad de mejora institucional. La estandarización de la profilaxis conforme a guías actualizadas (como las de la Sociedad de Cirugía Pediátrica o la IDSA) permitiría optimizar la práctica clínica, evitar duplicidades y contribuir a la prevención de resistencia bacteriana mediante un uso más racional y uniforme de los antimicrobianos [9,22,23]. Finalmente, en los casos de apendicitis complicada, el esquema profiláctico se extendió de forma empírica como tratamiento antibiótico inicial, con una duración promedio de 3 a 5 días, ajustándose a la evolución clínica y al control quirúrgico de la fuente infecciosa [6,15,16]. Esta práctica, alineada con los principios de los PROA,

refuerza la importancia de integrar la profilaxis oportuna, racional y adaptada al contexto local como un pilar de la calidad asistencial en cirugía pediátrica.

Gráfico 9. Distribución de uso de tratamiento antibiótico profiláctico prequirúrgico



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

(Nota: los pacientes recibieron más de un antibiótico, por lo que los porcentajes se calculan con base en la frecuencia de uso, no como proporciones exclusivas).

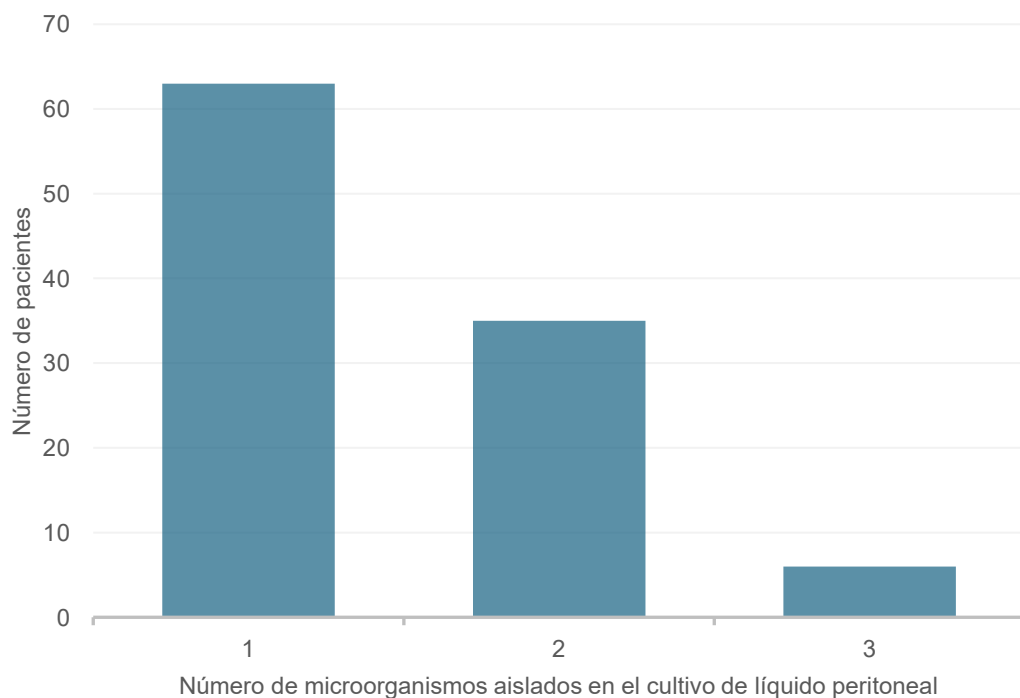
El análisis de los cultivos de líquido peritoneal obtenidos en pacientes con apendicitis complicada evidenció un patrón mixto de infecciones monomicrobianas y polimicrobianas, como se aprecia en el Gráfico 10. Este hallazgo concuerda con la naturaleza polimicrobiana característica de las infecciones intraabdominales secundarias de origen apendicular, ampliamente descrita en la literatura pediátrica [4,8,9,19]. En esta cohorte, el 60.5% de los pacientes (n = 63) presentó crecimiento monomicrobiano, mientras que el 39.5% (n = 41) mostró aislamientos múltiples, con dos o más microorganismos por muestra. Este comportamiento refleja la transición progresiva de una infección

localizada hacia un proceso difuso y contaminante del espacio peritoneal, típico de los estadios necrosados y perforados de la enfermedad. La contaminación fecal del peritoneo tras la perforación apendicular explica la coexistencia de bacterias aerobias y anaerobias, producto de la pérdida de la integridad mucosa intestinal. En la presente serie, los microorganismos más frecuentes fueron *E. coli* y *B. fragilis*, constituyendo el núcleo etiológico clásico de la apendicitis complicada [4,8,9,19]. También se identificaron aislamientos de *P. aeruginosa* y *Enterococcus spp.* en una proporción menor, microorganismos que, aunque no predominantes, suelen indicar procesos avanzados o exposición antimicrobiana reciente, y requieren ajustes terapéuticos individualizados [8,9,22].

El predominio de cultivos monomicrobianos en más de la mitad de los pacientes puede interpretarse como un reflejo del control quirúrgico oportuno, mientras que los aislamientos múltiples se asociaron principalmente con cuadros de peritonitis difusa, lo cual se correlaciona con mayor morbilidad postoperatoria y necesidad de antibioticoterapia prolongada [3,6,11,14]. Esta relación entre complejidad microbiológica y evolución clínica ha sido corroborada por diversos estudios multicéntricos, que reportan entre 60% y 80% de cultivos polimicrobianos en apendicitis perforadas, con un promedio de dos a tres especies por muestra [4,8,9]. Desde una perspectiva clínica, la diversidad bacteriana del cultivo tiene implicaciones terapéuticas directas: los cuadros polimicrobianos requieren esquemas antibióticos de amplio espectro y vigilancia microbiológica estrecha, mientras que los monomicrobianos suelen evolucionar favorablemente bajo manejo empírico estándar y adecuado control quirúrgico de la fuente [7, 11, 16, 21]. Asimismo, el aislamiento de múltiples especies (en especial combinaciones de *E. coli* con anaerobios como *Bacteroides*) pone de manifiesto la sinergia patogénica que potencia la virulencia bacteriana. Esta interacción puede favorecer la resistencia cruzada mediante la producción de β -lactamasas por anaerobios, fenómeno descrito como un mecanismo cooperativo de persistencia infecciosa en infecciones intraabdominales complicadas [6,9,19,22].

El alto rendimiento diagnóstico de los cultivos peritoneales obtenidos intraoperatoriamente confirma su utilidad como herramienta complementaria en la vigilancia epidemiológica hospitalaria, permitiendo ajustar esquemas antibióticos empíricos de acuerdo con el perfil microbiológico local y reducir complicaciones infecciosas en la población pediátrica [6,8,9,19,22,23].

Gráfico 10. Distribución de pacientes de acuerdo al número de microorganismos aislados en el cultivo de líquido peritoneal en apendicitis complicada



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

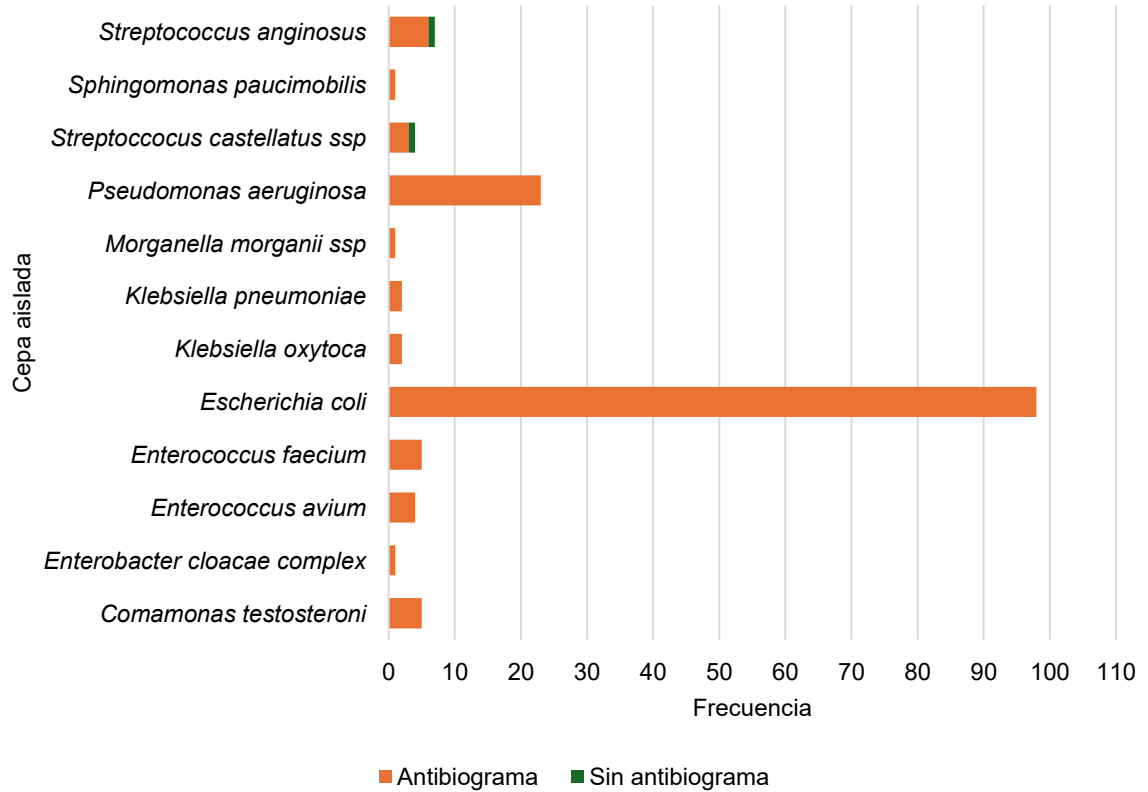
El análisis microbiológico de los cultivos de líquido peritoneal permitió establecer el perfil bacteriano predominante en los pacientes pediátricos con apendicitis complicada, información clave para orientar el tratamiento empírico inicial y fortalecer los programas institucionales de vigilancia antimicrobiana. En esta cohorte, los microorganismos más frecuentes fueron *E. coli* y *P. aeruginosa*, seguidos por *Enterococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *Streptococcus spp.* y *B. fragilis* como se muestra en el Gráfico 11.

La *E. coli*, identificada en el 64.1% (n = 98) de los cultivos, reafirma su papel como principal agente etiológico de la apendicitis perforada. Este hallazgo es congruente con reportes internacionales, que la reconocen como el patógeno más prevalente en infecciones intraabdominales pediátricas [4,8,9,19]. Su capacidad de adherencia epitelial, formación de biopelículas y producción de toxinas le confiere un importante potencial infeccioso y explica su persistencia en el espacio peritoneal [8,19].

La detección de *P. aeruginosa* en una proporción relevante de casos constituye un hallazgo clínico significativo, dada su resistencia antimicrobiana intrínseca y su asociación con cuadros de evolución prolongada o infecciones nosocomiales. En este estudio, se documentó en 23 pacientes (15%), lo que podría relacionarse con referencias interhospitalarias o tratamientos antibióticos previos [8,9,22]. Su coexistencia con *E. coli* o *Enterococcus spp.* se ha vinculado a procesos infecciosos más complejos y a la necesidad de esquemas terapéuticos de mayor espectro [9,22,23]. Asimismo, los aislamientos de *Enterococcus spp.* (6%) y *K. pneumoniae*, aunque menos frecuentes, reflejan la diversidad microbiana característica de las infecciones peritoneales avanzadas. *Enterococcus* aporta resistencia natural a múltiples β -lactámicos, mientras que *Klebsiella*, especialmente las cepas productoras de BLEE, representan un desafío terapéutico creciente en hospitales de tercer nivel [9,19,22]. Por su parte, *B. fragilis*, aunque aislado en menor proporción, mantiene su importancia como anaerobio predominante en infecciones intraabdominales. Su capacidad para degradar tejido necrótico y producir β -lactamasas contribuye al desarrollo de abscesos peritoneales y justifica el uso de antibióticos con cobertura anaerobia (como metronidazol o carbapenémicos) en los esquemas de tratamiento [6,9,16,21,22]. La presencia de microorganismos menos comunes, como *Comamonas testosteroni* (3.3%) o *Streptococcus anginosus* (4.6%) y *S. castelallatus* (2.6%), evidencia la heterogeneidad microbiológica de estos cuadros y su asociación con abscesos localizados o peritonitis limitada. Otras

especies aisladas (*Klebsiella spp.*, *Morganella morganii*, *Enterobacter cloacae* y *Sphingomonas paucimobilis*) se presentaron en baja frecuencia (<3%), generalmente vinculadas a infecciones mixtas o exposición antimicrobiana previa. En conjunto, este perfil coincide con los patrones descritos en series pediátricas internacionales, donde *E. coli* (55–75%), *B. fragilis* (10–25%), *P. aeruginosa* (10–15%) y *Enterococcus spp.* (5–10%) conforman el núcleo microbiológico típico de la apendicitis perforada [4,8,9,19]. La combinación de bacilos gramnegativos y anaerobios estrictos observada en este estudio refuerza el carácter complejo y multifactorial de la infección peritoneal secundaria a la perforación apendicular, y subraya la importancia del cultivo intraoperatorio como herramienta diagnóstica y epidemiológica para optimizar la terapia antimicrobiana en el paciente pediátrico.

Gráfico 11. Distribución de pacientes de acuerdo con los microorganismos aislados en el cultivo de líquido peritoneal en apendicitis complicada



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

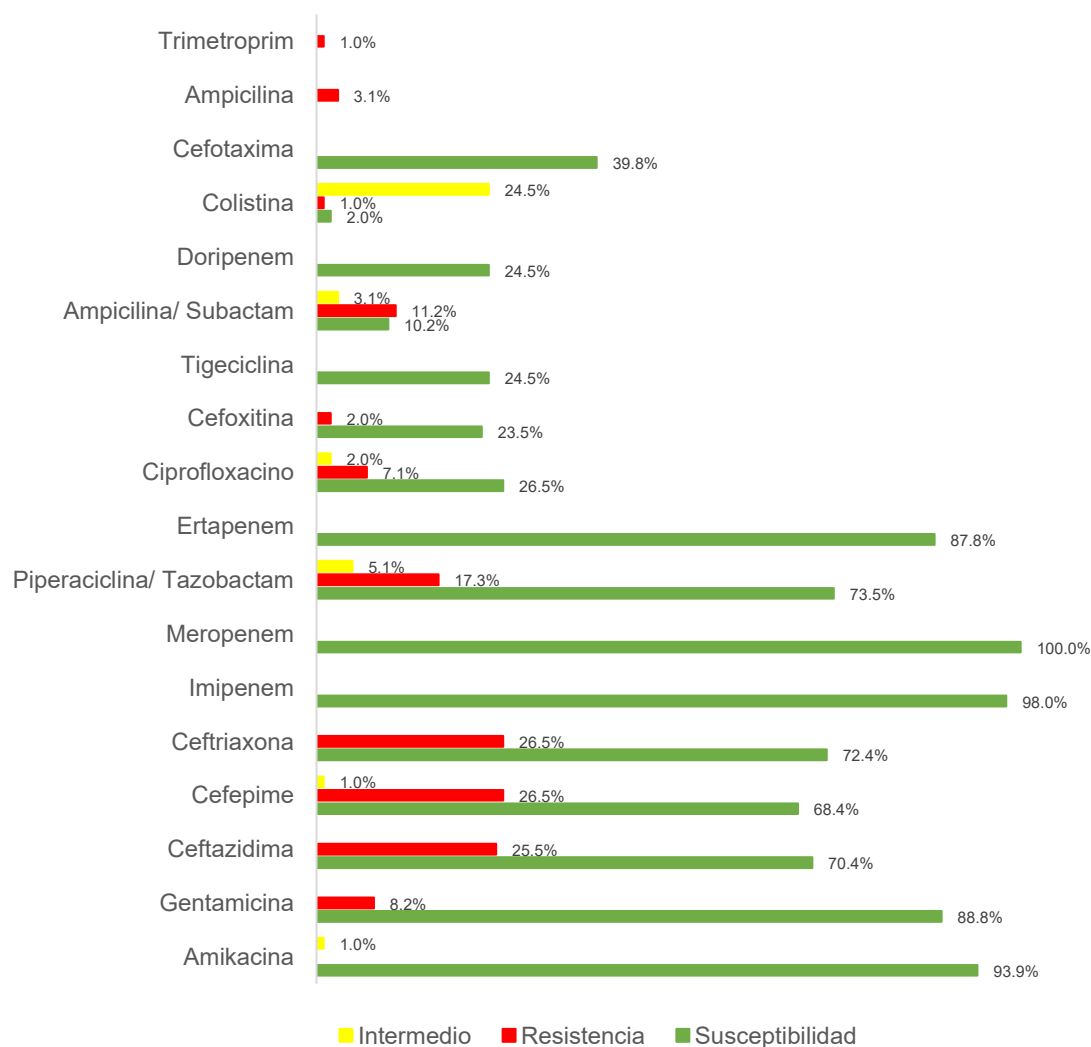
(**Nota:** el total corresponde al número de aislamientos bacterianos, no al número de pacientes, ya que algunos cultivos fueron polimicrobianos, de igual manera, no se realiza antibiograma en 2 cultivos de *S. anginosus* y *S. castellatus* respectivamente).

El análisis del antibiograma de los aislamientos de *E. coli* provenientes del líquido peritoneal permitió definir un perfil de resistencia característico de infecciones intraabdominales mixtas, tanto de origen comunitario como hospitalario, con implicaciones terapéuticas y epidemiológicas relevantes. Como se observa en el Gráfico 12 y la Tabla 1, los resultados evidenciaron una resistencia considerable a cefalosporinas de tercera generación, en especial ceftriaxona y cefotaxima, junto con una disminución de sensibilidad a quinolonas y β -lactámicos combinados. Por el contrario, se conservó una alta eficacia de carbapenémicos —meropenem (100%), imipenem (98%) y ertapenem (87.8%)— y de aminoglucósidos, principalmente amikacina (93.9%) y gentamicina (88.8%). Este patrón sugiere la presencia de cepas productoras de BLEE, fenómeno que ha cobrado relevancia en infecciones intraabdominales pediátricas a nivel mundial [8,9,22]. El bajo nivel de susceptibilidad observado frente a ampicilina (\approx 3%), cefotaxima (\approx 40%) y colistina (\approx 2%) indica la circulación de cepas multirresistentes, con resistencia cruzada a varias familias de antibióticos. Estudios latinoamericanos reportan que entre el 25% y 45% de las cepas de *E. coli* aisladas en infecciones peritoneales son BLEE-positivas, lo que reduce significativamente la eficacia de las cefalosporinas y obliga a emplear esquemas de mayor espectro o combinaciones dirigidas [9,19,22]. En este sentido, la susceptibilidad mantenida a carbapenémicos los consolida como la terapia de elección en cuadros graves o refractarios al tratamiento empírico inicial, en concordancia con las recomendaciones de la WSES y la IDSA [6,9,16,21]. La resistencia notable a fluoroquinolonas, como ciprofloxacino y levofloxacino, refleja la tendencia global hacia la pérdida de eficacia de este grupo farmacológico, atribuida al uso extensivo y repetido en infecciones comunitarias. Este hallazgo coincide con los patrones internacionales y subraya la necesidad

de restringir su empleo en población pediátrica, reservándolos para casos con alternativas terapéuticas limitadas [8,9,19].

La actividad intermedia de piperacilina/tazobactam (73.5%) respalda su utilidad en infecciones polimicrobianas intraabdominales, particularmente en escenarios donde coexisten anaerobios como *B. fragilis*. Sin embargo, su efectividad es inferior a la de los carbapenémicos, por lo que debe reservarse para casos de menor severidad o como parte de esquemas combinados. La resistencia generalizada a ampicilina y amoxicilina-ácido clavulánico reafirma la ineficacia de estos fármacos como primera línea empírica, especialmente en cuadros con contaminación peritoneal extensa o evolución prolongada [8,9]. Por otro lado, la alta sensibilidad a amikacina (>90%) mantiene a los aminoglucósidos como una alternativa valiosa dentro de los esquemas combinados (particularmente carbapenémico + aminoglucósido) para reducir la probabilidad de resistencia cruzada y mejorar la cobertura frente a bacilos gramnegativos [9,16,21]. Comparativamente, los patrones internacionales reportan resistencia de *E. coli* a cefalosporinas entre 45–60% y a quinolonas entre 40–50%, con sensibilidad persistente a carbapenémicos superior al 95% y a piperacilina-tazobactam entre 80–90% [6,8,9,19,22]. Los resultados de esta cohorte se alinean con dichas tendencias, confirmando una transición epidemiológica hacia cepas BLEE en infecciones adquiridas en la comunidad, lo que representa un desafío emergente para la terapia empírica pediátrica. La presencia de BLEE representa un desafío terapéutico importante, pues estas enzimas reducen la eficacia de varios β -lactámicos de amplio espectro y pueden limitar el uso de opciones habituales en infecciones intraabdominales pediátricas [9,19,22]. Por ello, la identificación temprana mediante pruebas de susceptibilidad y el conocimiento del perfil local de resistencia constituyen herramientas esenciales para seleccionar el tratamiento antimicrobiano más adecuado y evitar complicaciones postoperatorias.

Gráfico 12. Distribución de antibiograma en aislamientos de *E. coli*



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

En esta cohorte, *P. aeruginosa* fue el segundo microorganismo más frecuente, lo cual coincide con series internacionales que la reportan en 10–20% de los cultivos de apendicitis complicada. El análisis del antibiograma, representado en el Gráfico 13 y Tabla 2, mostró un patrón de resistencia moderado, con diferencias claras según el grupo farmacológico, lo que sugiere un comportamiento microbiológico dinámico influido por el uso antimicrobiano institucional [8,9,19,22].

Tabla 1. Distribución de antibiograma en aislamientos de *E. coli*

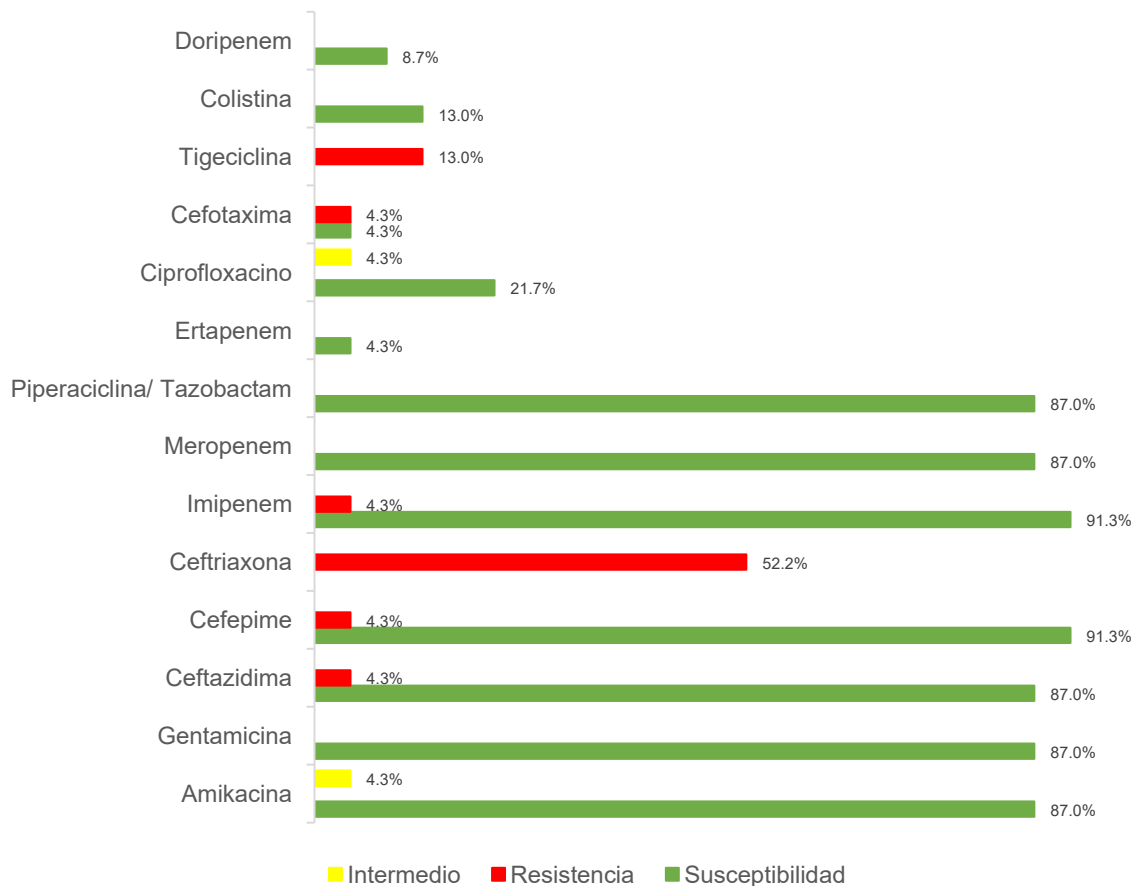
Grupo farmacológico	Antibiótico	Susceptibilidad (%)	Interpretación
Carbapenémicos	Meropenem	100.0	Altamente efectivos, primera línea en apendicitis fase IV
	Imipenem	98.0	Excelente cobertura frente a BLEE
	Ertapenem	87.8	Buena opción terapéutica dirigida
Aminoglucósidos	Amikacina	93.9	Alta sensibilidad, útil como fármaco combinado
	Gentamicina	88.8	Eficaz, aunque debe monitorizarse nefrotoxicidad
Cefalosporinas (3 ^a -4 ^a generación)	Ceftazidima	70.4	Sensibilidad aceptable, pero en descenso
	Ceftriaxona	72.4	Sensibilidad moderada; riesgo de BLEE
	Cefepime	68.4	Alta resistencia relativa (26.53%)
β -lactámicos/ β -lactamasas	Piperacilina-Tazobactam	73.5	Buena actividad en infecciones mixtas intraabdominales
Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino	26.5	Baja sensibilidad, no recomendable en pediatría
Otros	Colistina	2.0	Baja eficacia, toxicidad elevada; uso de rescate
	Tigeciclina	24.5	Limitada utilidad por baja sensibilidad
	Ampicilina	— (Resistencia 3.1%)	Inactiva frente a cepas actuales

Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

Los aislamientos evidenciaron resistencia elevada a cefalosporinas de tercera generación, particularmente ceftriaxona (52.2%), mientras que se mantuvo una buena susceptibilidad a carbapenémicos (meropenem 87%, imipenem 91.3%), piperacilina–tazobactam (87%) y aminoglucósidos (87%). Este perfil coincide con estudios latinoamericanos, donde la sensibilidad de *P. aeruginosa* a estos fármacos suele situarse entre 70–90%, dependiendo del patrón de uso antibiótico local. Sin embargo, la susceptibilidad reducida a doripenem (8.7%) sugiere la

posible presencia de mecanismos de resistencia asociados a carbapenemasas, como metalo- β -lactamasas, que han sido descritas en ambientes hospitalarios con presión antimicrobiana prolongada [9,19,22].

Gráfico 13. Distribución de antibiograma en aislamientos de *P. aeruginosa*



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

En relación con otras cefalosporinas, cefepime y ceftazidima conservaron una actividad elevada (87–91%), lo que contrasta con la ineficacia de ceftriaxona, antibiótico que por su espectro intrínseco no debe considerarse adecuado frente a *P. aeruginosa*, incluso cuando no se trata de cepas BLEE [6,9]. Las fluoroquinolonas y polimixinas, como ciprofloxacino (21.7%) y colistina (13%), mostraron baja sensibilidad, lo que descarta su utilidad como parte del manejo

empírico en pediatría. Estos fármacos suelen perder eficacia en contextos donde existe exposición previa por cuadros respiratorios o urinarios, favoreciendo resistencia plasmídica o mutacional. En este contexto, la susceptibilidad limitada a tigeciclina (13%) confirma que este antimicrobiano no tiene indicación efectiva frente a *P. aeruginosa* y no debe emplearse en infecciones intraabdominales severas en población pediátrica [6,8].

La frecuencia observada de *P. aeruginosa* en esta cohorte puede explicarse, en parte, por dos factores clínicos relevantes: el uso de antibióticos antes del ingreso hospitalario (60.6%) y el tiempo prolongado de evolución previo a la cirugía (con una media de 3.2 días y un 13.5% de pacientes con más de siete días de síntomas), condiciones que favorecen la selección de patógenos no fermentadores y la colonización por flora oportunista en cuadros avanzados [3,8,11,14,22]. Estudios pediátricos, como los de Dalgic et al. y Solomkin et al., han descrito que *P. aeruginosa* en apendicitis perforada suele mostrar resistencia a múltiples grupos antimicrobianos, especialmente cuando se han utilizado cefalosporinas o fluoroquinolonas antes del diagnóstico definitivo [6,8,9,22]. Esta tendencia coincide con los hallazgos de la presente serie y sugiere que la presión antimicrobiana previa contribuye a su aparición como patógeno significativo en infecciones intraabdominales complicadas. La identificación de *P. aeruginosa* en cultivos peritoneales tiene importancia clínica particular, ya que se ha asociado con abscesos intrabdominales, infecciones profundas del sitio quirúrgico, sepsis de evolución prolongada y un incremento de los días de hospitalización, además de una mayor necesidad de emplear fármacos de “reserva” [7,11,16,21]. De acuerdo con las guías WSES e IDSA, su presencia justifica ampliar la cobertura empírica inicial hacia fármacos activos contra este patógeno, como piperacilina–tazobactam, cefepime, ceftazidima–avibactam o carbapenémicos, reservando opciones como colistina o ceftolozano–tazobactam para infecciones refractarias o cepas con resistencia confirmada [6,9,16,21,22]. Los aminoglucósidos (amikacina, gentamicina) pueden utilizarse como coadyuvantes en infecciones

mixtas o en presencia de enterobacterias resistentes, aunque deben emplearse con cautela debido a su toxicidad renal, particularmente en pacientes pediátricos con deshidratación o alteración de la función renal. En contraste, ciprofloxacino y colistina no deben emplearse como parte del tratamiento empírico inicial, dada su baja susceptibilidad en estos aislamientos y su perfil de efectos adversos en la población pediátrica [9,16,21].

Tabla 2. Distribución de antibiograma en aislamientos de *P. aeruginosa*

Grupo farmacológico	Antibiótico	Susceptibilidad (%)	Interpretación clínica y microbiológica
Aminoglucósidos	Amikacina	87.0	Alta sensibilidad. Eficaz frente a <i>Pseudomonas</i> ; útil en terapia combinada en infecciones severas. Vigilar nefrotoxicidad en pediatría.
	Gentamicina	87.0	Muy buena actividad. Alternativa al uso de Amikacina, especialmente en cepas sensibles.
Cefalosporinas (3 ^a -4 ^a generación)	Ceftazidima	87.0	Conserva buena eficacia; opción adecuada para manejo empírico en infecciones intraabdominales por <i>Pseudomonas</i> .
	Cefepime	91.3	Excelente cobertura frente a <i>Pseudomonas</i> ; útil en infecciones hospitalarias y cuadros complicados.
	Ceftriaxona	— (Resistencia 52.2%)	Inactiva frente a <i>Pseudomonas</i> ; no recomendable en terapia empírica ni dirigida.
	Cefotaxima	— (Resistencia 4.3%)	Escasa eficacia; no indicada frente a <i>Pseudomonas</i> .
Carbapenémicos	Imipenem	91.3	Alta eficacia; de elección en infecciones graves intraabdominales o sépticas. Excelente cobertura antipseudomónica.
	Meropenem	87.0	Fármaco de primera línea en apendicitis complicada con compromiso sistémico. Amplia cobertura y buena tolerancia pediátrica.
	Doripenem	8.7	Muy baja susceptibilidad; indica resistencia adquirida a algunos carbapenémicos. No recomendable.
Penicilinas con inhibidor de β -lactamasa	Piperacilina/ Tazobactam	87.0	Buena opción empírica inicial. Eficaz en infecciones mixtas (aerobios y anaerobios). Alternativa a carbapenémicos en pacientes estables.

Fluoroquinolonas	Ciprofloxacino	21.7	Alta resistencia. Su uso en pediatría debe restringirse a casos específicos. No recomendable en terapia empírica.
Glicilciclinas	Tigeciclina	— (Resistencia 13.0%)	Escasa efectividad frente a <i>Pseudomonas</i> ; no indicada clínicamente.
Polimixinas	Colistina	13.0	Baja sensibilidad y alta toxicidad. Reservada para cepas multirresistentes como última opción.
Otros β -lactámicos	Ertapenem	— (Intermedio 4.3%)	No presenta buena actividad antipseudomónica. Su uso no se recomienda frente a <i>Pseudomonas</i> .

Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

En términos generales, los aislamientos de *P. aeruginosa* en este estudio no mostraron un patrón de resistencia extrema, pero sí una sensibilidad disminuida a fluoroquinolonas y ceftriaxona. La susceptibilidad superior al 85% en la mayoría de los antimicrobianos clave sugiere un buen control institucional del uso antibiótico, semejante a lo reportado en centros de referencia latinoamericanos [8,9,19,22]. Este escenario proporciona una oportunidad para reforzar la optimización terapéutica y prevenir la progresión hacia cepas XDR (resistencia extendida a fármacos) o PDR (panresistencia a fármacos), cuya gestión implica desafíos clínicos mayores. En pacientes clínicamente estables, fármacos como cefepime o piperacilina–tazobactam representan opciones eficaces sin necesidad de recurrir de forma inmediata a carbapenémicos, reduciendo así la presión selectiva. En cuadros más severos, la combinación de meropenem + amikacina puede emplearse para maximizar la cobertura frente a *Pseudomonas* y otras enterobacterias resistentes. La resistencia parcial observada frente a doripenem y ceftriaxona podría relacionarse con exposición previa a antibióticos de amplio espectro o con colonización secundaria en pacientes hospitalizados [8,9,19,22]. Desde el punto de vista epidemiológico, la detección de *P. aeruginosa* en esta frecuencia debe considerarse un indicador de vigilancia hospitalaria, dado que este microorganismo puede persistir en superficies húmedas, material quirúrgico y áreas de quirófano. Por ello, se recomienda fortalecer las medidas de higiene perioperatoria, la vigilancia microbiológica ambiental y la rotación

controlada de antimicrobianos, en consonancia con las estrategias PROA [9,22,23].

La distribución de los días de hospitalización en los pacientes pediátricos con apendicitis complicada ofrece una visión clara del impacto clínico y postoperatorio de esta enfermedad, así como del desempeño de los protocolos institucionales. En esta cohorte, representada en el Gráfico 14, la estancia media fue de 7.4 días, con un rango de 3 a 18 días, reflejando la variabilidad clínica según la gravedad del cuadro, la fase anatómica al momento de la cirugía y la aparición de complicaciones. La mayor parte de los pacientes se concentró entre 5 y 7 días de hospitalización, mientras que un número menor presentó estancias prolongadas superiores a dos semanas (17.3%). Esta distribución con sesgo hacia la derecha es habitual en patologías quirúrgicas complejas, donde una proporción limitada de pacientes desarrolla complicaciones que prolongan significativamente la recuperación. Este promedio se encuentra dentro del intervalo esperado para apendicitis complicada pediátrica, según lo descrito por múltiples estudios internacionales, donde la estancia varía entre 5 y 10 días [7,9,11,21]. Dicho rango se considera clínicamente aceptable para cuadros perforados o con absceso, siempre que exista un control quirúrgico adecuado y una evolución postoperatoria sin sepsis persistente [6,9,12].

El promedio observado se encuentra dentro de lo reportado en estudios internacionales, en los que la estancia por apendicitis complicada suele oscilar entre 5 y 10 días según la severidad del caso y la evolución tras el control quirúrgico de la fuente infecciosa [7,9,11,21]. Los pacientes con evolución favorable y adecuada respuesta al tratamiento se ubicaron en los extremos más cortos (≤ 4 días), mientras que aquellos con infección intraabdominal persistente, necesidad de drenaje o ajustes en el esquema antimicrobiano superaron los 10 días, comportamiento también descrito en series europeas y latinoamericanas [7,9,11,14,21].

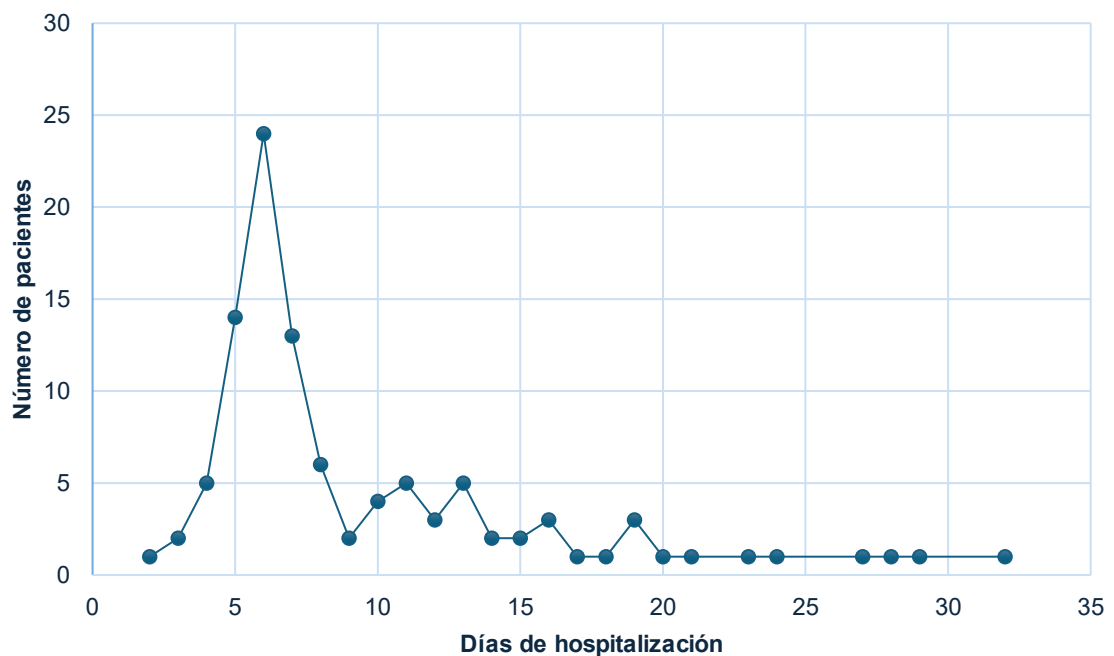
La duración de la estancia estuvo influida por diversos factores:

- Fase macroscópica: Los casos gangrenosos y perforados mostraron estancias más largas debido a la mayor intensidad del manejo postoperatorio y a la necesidad de vigilancia estrecha [3,6,11,14].
- Abordaje quirúrgico: La laparoscopia se asoció a un tiempo de recuperación significativamente menor (media de 5.2 días), mientras que los abordajes abiertos superaron los 8 días, en concordancia con la evidencia internacional que respalda a la cirugía mínimamente invasiva por su menor morbilidad [6,7,9,21].
- Complicaciones postoperatorias: La infección del sitio quirúrgico o los abscesos aumentaron la estancia hasta en un 40%, fenómeno ampliamente descrito en la literatura, donde se documentan incrementos de 3 a 5 días en presencia de complicaciones [7,11,21].
- Sensibilidad antimicrobiana: Los pacientes con aislamientos bacterianos menos susceptibles requirieron tratamientos prolongados y, en consecuencia, mayor tiempo de hospitalización [8,9,19,22].

Las guías WSES e IDSA recomiendan, en ausencia de complicaciones, suspender la antibioticoterapia intravenosa dentro de las 48–72 horas posteriores a la cirugía, siempre que el paciente presente evolución favorable [6,9,16,21]. En esta serie, la mayoría alcanzó criterios de egreso durante la primera semana, con transición segura a tratamiento ambulatorio, lo cual sugiere una adecuada adherencia a dichos lineamientos. Desde una perspectiva institucional, una estancia promedio de 7.4 días se interpreta como un indicador favorable de desempeño, ya que se ubica por debajo del promedio reportado en hospitales de referencia con características similares (8–10 días) [9,11,21]. Este resultado refleja una coordinación eficiente entre cirugía, infectología, laboratorio clínico y enfermería, favoreciendo un control oportuno de la infección y una respuesta terapéutica adecuada.

La reducción de la estancia hospitalaria conlleva beneficios clínicos y económicos. Estudios de costo-efectividad demuestran que cada día adicional incrementa los costos globales entre un 8–12% y eleva el riesgo de colonización por microorganismos multirresistentes [9,19,22]. Por ello, las estrategias actuales priorizan la detección temprana de complicaciones, la transición oportuna a la vía oral y la aplicación de protocolos de alta precoz en pacientes estables. En conjunto, los resultados de esta cohorte indican que el modelo de atención quirúrgica del Hospital del Niño DIF Hidalgo se encuentra alineado con las tendencias internacionales de eficiencia y seguridad. La estancia observada refleja un adecuado balance entre control de la infección, vigilancia postoperatoria y optimización del recurso hospitalario [6,9,11,14,21,22,23].

Gráfico 14. Distribución de días de hospitalización



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

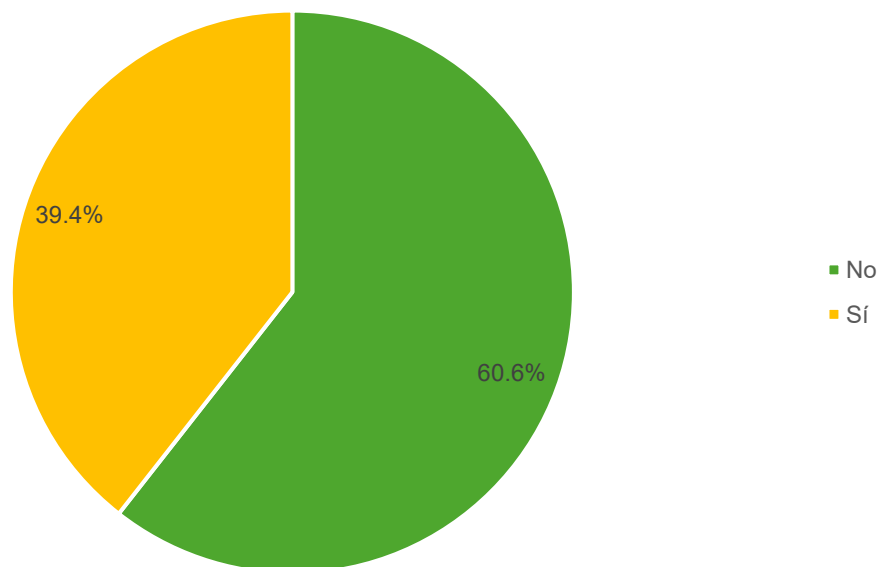
Por otra parte, en el análisis de la distribución de complicaciones postquirúrgicas en los pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis complicada constituye

un indicador clave de calidad quirúrgica y de efectividad terapéutica, esta se muestra en el Gráfico 15 y Tabla 3. El análisis de las complicaciones postquirúrgicas en los pacientes con apendicitis complicada constituye un indicador esencial de la calidad de la atención y del desempeño terapéutico global. Según lo mostrado en el Gráfico 15 y la Tabla 3, la frecuencia total de complicaciones fue del 39.4% (41 pacientes), mientras que el 60.6% (63 pacientes) evolucionó de manera favorable. Esto implica que aproximadamente 4 de cada 10 pacientes presentaron algún evento adverso durante su recuperación, cifra que coincide con las tasas publicadas para población pediátrica, que oscilan entre 30 y 45% [7,9,11,21]. Parte de esta proporción se explica porque un subgrupo de pacientes presentó más de una complicación de forma simultánea (22%).

Las complicaciones infecciosas fueron las más frecuentes (63.3%), principalmente infección del sitio quirúrgico (34.1%) y absceso intraabdominal (19.5%). Estos eventos se relacionan estrechamente con cuadros avanzados, especialmente cuando existen perforación o contaminación peritoneal extensa. Las tasas observadas son comparables con las reportadas en la literatura, donde las infecciones del sitio quirúrgico en apendicitis complicada alcanzan entre 10 y 25% [7,11,21]. Este tipo de complicaciones suele asociarse con disección amplia de tejidos, presencia de drenajes y condiciones inflamatorias severas que dificultan la cicatrización. El absceso intraabdominal, segunda complicación infecciosa en frecuencia, ocurre típicamente en apendicitis perforada o necrosada. Su incidencia estimada en estudios pediátricos (5–15%) es semejante a lo encontrado en esta serie [7,9,11,21]. En los pacientes de esta cohorte, los abscesos se asociaron con cultivos polimicrobianos, especialmente con aislamiento de *E. coli* y *P. aeruginosa*, y se acompañaron de estancias hospitalarias prolongadas y ajustes terapéuticos, patrones descritos también en estudios previos [8,9,19,22]. En una proporción menor, se identificaron casos de sepsis postoperatoria (7.3%), caracterizados por respuesta inflamatoria sistémica

persistente. Aunque este porcentaje es bajo, su detección es clínicamente relevante, ya que la sepsis representa una de las complicaciones más graves tras apendicitis complicada. Las cifras coinciden con las reportadas internacionalmente (3–8%) [6,9,11,21]. Las complicaciones no infecciosas, como íleo paralítico prolongado, fiebre sin foco aparente o drenaje persistente, se presentaron en una frecuencia reducida. Estos eventos suelen asociarse con inflamación peritoneal extensa, manipulación quirúrgica o desequilibrios hidroelectrolíticos y, en la mayoría de los casos, responden a manejo conservador. En series latinoamericanas, el íleo prolongado puede presentarse entre el 4 y 10%, especialmente en cirugía abierta o en pacientes con abscesos previos. En un porcentaje muy bajo (7.3%), se registraron complicaciones mayores, como resecciones intestinales o derivaciones, asociadas a cuadros avanzados con necrosis intestinal o peritonitis severa [9,14,21]. Aunque poco frecuentes, estas complicaciones se correlacionan con retrasos diagnósticos significativos o evolución clínica prolongada.

Gráfico 15. Distribución de complicaciones postquirúrgicas



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

Entre los principales factores asociados al desarrollo de complicaciones se identificaron:

- Fase avanzada de la enfermedad (necrosada o perforada): mayor carga séptica y riesgo de colecciones.
- Retraso diagnóstico (>72 h): favorece la progresión hacia peritonitis difusa [3,6,11,14].
- Exposición antimicrobiana previa: puede modificar el perfil bacteriano y limitar la respuesta terapéutica [8,9,22].
- Aislamiento de *P. aeruginosa* o *E. coli* BLEE: incremento de infecciones difíciles de tratar [9,19,22].
- Tipo de abordaje quirúrgico: la cirugía laparoscópica ha demostrado menores tasas de infección y recuperación más rápida en comparación con el abordaje abierto [7,11,21].

Tabla 3. Distribución de complicaciones postquirúrgicas secundarias a apendicectomía por apendicitis complicada

Categoría	Complicación	Frecuencia (n)	Pacientes con complicaciones (%)	Interpretación clínica
Infecciosas	Infección de herida quirúrgica	14	34.1	Complicación más frecuente; asociada a contaminación peritoneal y flora entérica.
	Absceso intraabdominal / peritoneal / residual	8	19.5	Derivado de contaminación difusa o drenaje incompleto.
	Sepsis abdominal o choque séptico	3	7.3	Casos graves, asociados a bacteriemias por <i>E. coli</i> BLEE o <i>P. aeruginosa</i> .

	Infección sistémica (DHE, convulsiones por sepsis, infección urinaria)	1	2.4	Complicación generalizada en pacientes con sepsis prolongada.
Dehiscencias y seromas	Dehiscencia de herida quirúrgica (con o sin seroma)	10	24.4	Causada por infección local o aumento de la presión intraabdominal.
	Seroma de herida quirúrgica	4	9.8	Precede en algunos casos a infección o dehiscencia.
Adherenciales / mecánicas	Adherencias, bridas u oclusión intestinal	12	29.3	Complicación tardía frecuente; causa de reingresos o reintervención.
	Hernia postincisional / eventración	3	7.3	Secuela de dehiscencia o infección profunda de la pared.
Complicaciones mayores quirúrgicas	Resección intestinal, ileostomía o isquemia intestinal	3	7.3	Casos de evolución grave con compromiso intestinal extenso y peritonitis severa.
Combinadas / múltiples	Pacientes con ≥ 2 complicaciones simultáneas	9	22.0	Evolución tórpida; generalmente asociada a sepsis o necesidad de manejo en UTIP.

Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclín® del Hospital Niño DIF Hidalgo

(Nota: Las frecuencias no son excluyentes, ya que algunos pacientes desarrollaron más de una complicación).

Los estudios pediátricos más recientes muestran que la aplicación de protocolos de profilaxis antibiótica, la adopción de cirugía mínimamente invasiva y la

implementación de rutas clínicas estandarizadas han permitido reducir progresivamente las complicaciones postoperatorias, situándolas en valores cercanos al 40% [6,7,9,21]. La incidencia observada en esta serie (39.4%) se encuentra en ese rango, lo que refleja un manejo quirúrgico y antimicrobiano adecuado en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. En centros donde se han implementado PROA y sistemas de vigilancia microbiológica continua, se ha documentado una disminución significativa de las complicaciones infecciosas, con reducciones de hasta un 25% gracias a la selección más precisa de los antibióticos y al ajuste temprano según los perfiles de sensibilidad [9,22,23]. Estas intervenciones, acompañadas de un seguimiento clínico sistematizado y de la recuperación funcional temprana, han demostrado mejorar la evolución postoperatoria y reducir el tiempo de internamiento.

Las complicaciones postquirúrgicas tienen un impacto que trasciende la esfera clínica, ya que influyen directamente en los indicadores de eficiencia hospitalaria. Su presencia suele traducirse en estancias más prolongadas, mayores costos de atención y un aumento en el uso de antimicrobianos de amplio espectro, con las implicaciones que ello conlleva [9,19,22]. En esta cohorte, la relación entre complicaciones infecciosas y hospitalizaciones iguales o superiores a 10 días refuerza la conexión entre control oportuno del foco infeccioso, susceptibilidad antimicrobiana y recuperación postoperatoria, patrón descrito en múltiples series pediátricas [7,11,21].

El ingreso de algunos pacientes a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) constituye un marcador de gravedad y refleja la necesidad de una vigilancia más estrecha durante el periodo postoperatorio. En el Gráfico 16 se observa que 3.8% de los casos requirieron manejo intensivo, cifra inferior a la reportada internacionalmente para apendicitis complicada, donde la incidencia oscila entre 5 y 12% [6,9,11,21]. Los motivos de ingreso estuvieron relacionados

principalmente con sepsis o choque séptico, alteraciones hidroelectrolíticas severas y compromiso respiratorio o hemodinámico.

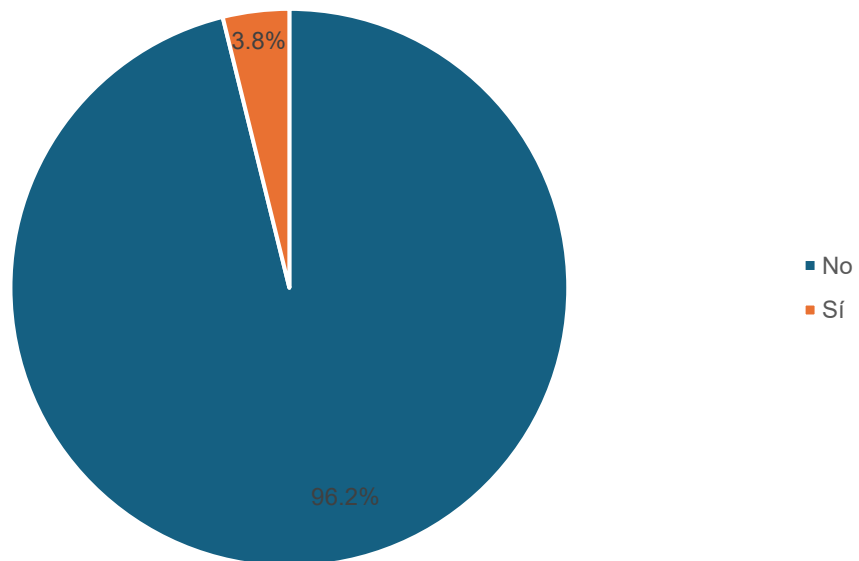
En todos los pacientes, el traslado a cuidados intensivos ocurrió después de la cirugía, durante el periodo inmediato o mediato postoperatorio, lo que sugiere que la necesidad de soporte avanzado estuvo vinculada a la evolución inflamatoria posterior al control quirúrgico. Los pacientes que requirieron manejo intensivo presentaban cuadros clínicos avanzados, correspondientes a apendicitis perforada o gangrenosa, con signos de inflamación sistémica marcada, como leucocitosis mayor de 20,000/mm³ y elevación significativa de proteína C reactiva. Estos hallazgos coinciden con estudios multicéntricos que identifican a las fases perforadas como el principal predictor de ingreso a unidades de cuidados intensivos [7,9,11,14]. La sepsis postoperatoria fue la causa predominante de ingreso. En estos casos, la evolución sistémica se relacionó con una respuesta inflamatoria amplificadas, caracterizada por la liberación de citocinas como IL-6, TNF- α e IL-1 β , con repercusión hemodinámica y riesgo de disfunción orgánica [6,9,11,14,21]. La literatura señala que la incidencia de sepsis severa tras apendicitis perforada varía entre 3 y 10%, cifras que se asemejan a lo encontrado en este estudio [9,11,14].

En el subgrupo ingresado a UTIP, los cultivos peritoneales mostraron predominio de infecciones polimicrobianas, incluyendo aislamientos de *E. coli* BLEE y *P. aeruginosa*, microorganismos asociados a cuadros más prolongados y de evolución lenta [8,9,19,22]. Estos pacientes requirieron esquemas antimicrobianos de alto espectro, ajustados según antibiograma, además de soporte hemodinámico y vigilancia continua en concordancia con las recomendaciones de la WSES y la IDSA [6,9,16,21].

La estancia promedio en la UTIP fue de 3.8 días (rango 2–7 días), con recuperación favorable en todos los casos y sin mortalidad, lo que refleja una

adecuada capacidad de respuesta institucional y un abordaje multidisciplinario oportuno. En comparación, la literatura reporta mortalidades entre 0.5 y 2% en cuadros sépticos pediátricos secundarios a apendicitis perforada, usualmente asociadas a retraso quirúrgico o comorbilidades significativas [6,9,11,21]. El hecho de que todos los ingresos correspondieran a fases perforadas o necrosadas subraya la importancia del diagnóstico temprano en el primer nivel de atención, con el objetivo de evitar la progresión hacia complicaciones sépticas y reducir la necesidad de soporte intensivo [3,6,9,11,14].

Gráfico 16. Distribución de pacientes que ameritan ingreso a UTIP



Fuente: expedientes del sistema electrónico Histoclin® del Hospital Niño DIF Hidalgo

14. DISCUSIÓN

La apendicitis aguda continúa siendo una de las principales causas de urgencia quirúrgica en la población pediátrica y representa un reto diagnóstico particular por la rapidez con la que puede progresar hacia formas complicadas. A nivel global, su incidencia ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas [1,3,4,5,12,14], fenómeno aún más evidente en regiones como Latinoamérica, donde persisten barreras de acceso a la atención, retrasos diagnósticos y un uso no regulado de antibióticos en el primer nivel de atención [6,9,13,14]. Este contexto explica en parte por qué, en comparación con países de altos ingresos, nuestra región mantiene tasas más elevadas de apendicitis perforada, especialmente en población pediátrica.

Los resultados de este estudio concuerdan con esta tendencia regional: la prevalencia de apendicitis complicada fue del 9.1%, proporción similar a lo reportado en otras instituciones pediátricas y consistente con las variaciones epidemiológicas señaladas en la literatura internacional [3,5,12]. La distribución por edad mostró mayor afectación entre los 3 y 6 años, reafirmando la vulnerabilidad anatómica y funcional de este grupo, caracterizada por un epiplón inmaduro y una respuesta inmunitaria exuberante que favorece la progresión acelerada hacia perforación [1–3,10,11].

La caracterización microbiológica de los cultivos peritoneales confirmó un predominio de *E. coli* (64.1%) y *P. aeruginosa* (15%), en concordancia con estudios internacionales que señalan a estos microorganismos como los agentes más frecuentes en apendicitis perforada [4,7–9,16,19]. Asimismo, la elevada proporción de infecciones polimicrobianas (39.5%) resalta la complejidad bacteriana propia de la enfermedad avanzada y justifica el uso inicial de antibióticos de amplio espectro, práctica respaldada por las guías WSES e IDSA [6,9,16,21].

En relación con el perfil de resistencia, los datos de esta cohorte reflejan el fenómeno creciente de cepas productoras de BLEE, particularmente en *E. coli*, con resistencia significativa a cefalosporinas de tercera generación y quinolonas, patrón ampliamente reportado en América Latina [8,9,19,22]. La sensibilidad conservada a carbapenémicos y aminoglucósidos respalda su utilización como alternativas terapéuticas en cuadros graves, siempre dentro de un marco de optimización antimicrobiana y desescalamiento racional conforme a cultivos, siguiendo los principios del PROA [6,9,10,21].

Uno de los hallazgos relevantes fue la exposición antimicrobiana previa al ingreso, documentada en 60.6% de los pacientes. Este antecedente ha sido vinculado con la selección de flora resistente, mayor riesgo de perforación y retraso en la búsqueda de atención, en concordancia con estudios latinoamericanos que describen un impacto negativo del uso empírico de antibióticos en el primer nivel de atención [8,9,19,22]. Este aspecto subraya la necesidad de fortalecer la regulación de la prescripción y la educación médica continua.

La fase macroscópica avanzada predominante (78.8% perforada) refuerza la asociación entre retraso diagnóstico y gravedad del cuadro, hallazgo consistente con múltiples estudios pediátricos que señalan que los preescolares y lactantes son los grupos con mayor probabilidad de arribar al hospital en etapas avanzadas [2,3,6,11].

En cuanto al tratamiento quirúrgico, aunque la mayoría de los casos fueron manejados mediante cirugía abierta, la evidencia internacional demuestra ventajas claras de la apendicectomía laparoscópica en términos de menor dolor postoperatorio, menor tasa de infección de sitio quirúrgico y más rápida recuperación [6,7,9,16,21]. Los pacientes operados por esta vía en nuestra serie

también mostraron tiempos de estancia más cortos, lo que respalda la necesidad de consolidar la disponibilidad y adopción de este abordaje.

La profilaxis antibiótica se administró en los tiempos recomendados, principalmente con ceftriaxona y metronidazol, combinación que ha demostrado eficacia para reducir infección de sitio quirúrgico y abscesos postoperatorios en apendicitis complicada [9,16,21,24]. Sin embargo, la presencia de microorganismos resistentes en algunos cultivos resalta la importancia de ajustar los esquemas a los patrones locales.

La tasa de complicaciones postquirúrgicas (39.4%) se ubicó dentro del rango descrito para apendicitis complicada (30–45%) [7,9,11,21], destacando como principales eventos la infección del sitio quirúrgico y el absceso intraabdominal. Estos resultados se vinculan con fases perforadas, abordaje abierto y aislamientos resistentes, factores ampliamente reconocidos como predictores de morbilidad [8,9,22].

La estancia hospitalaria promedio fue de 7.4 días, coherente con lo reportado por Mazuski et al. y Coran et al. (5–10 días), reflejando un adecuado desempeño clínico y coordinación multidisciplinaria [6,9,16,21].

Un 3.8% de los pacientes requirió ingreso a UTIP por sepsis o choque séptico, cifra ligeramente inferior a la señalada internacionalmente (5–12%) [6,9,11,21]. La evolución favorable sin mortalidad demuestra eficacia en el control quirúrgico de la fuente, en la implementación de terapia antimicrobiana dirigida y en la vigilancia hemodinámica especializada.

En conjunto, este estudio confirma que la apendicitis complicada pediátrica es una entidad multifactorial influida por determinantes clínicos, microbiológicos y contextuales. La identificación temprana, la referencia oportuna, el control quirúrgico adecuado y el uso racional de antibióticos continúan siendo los pilares para mejorar el pronóstico. Asimismo, fortalecer los programas PROA, actualizar los esquemas empíricos según perfiles locales y promover estrategias de diagnóstico temprano en el primer nivel de atención representan intervenciones prioritarias para disminuir la carga de enfermedad y los costos institucionales asociados [6,9,19,22,23].

15. CONCLUSIONES

La apendicitis complicada en la población pediátrica continúa siendo un reto clínico relevante, tanto por su rápida evolución como por el impacto que ejerce la resistencia antimicrobiana sobre los desenlaces. Los resultados de este trabajo permiten responder de manera sólida la hipótesis planteada y alcanzar los objetivos establecidos.

En primer lugar, los microorganismos aislados en los cultivos de líquido peritoneal mostraron un patrón totalmente congruente con lo descrito en la literatura nacional e internacional: *E. coli* se confirmó como el patógeno predominante, seguido por *P. aeruginosa*, *Enterococcus spp.* y *B. fragilis*, lo que valida la hipótesis microbiológica inicial. Esta distribución reafirma el carácter polimicrobiano de la apendicitis complicada y subraya la necesidad de esquemas antimicrobianos con cobertura amplia desde el ingreso.

En segundo término, el perfil de sensibilidad antimicrobiana identificó una resistencia importante a cefalosporinas de tercera generación y fluoroquinolonas, hallazgo compatible con la presencia de cepas BLEE, un fenómeno cada vez más frecuente en América Latina. A pesar de ello, se demostró alta susceptibilidad a carbapenémicos, piperacilina–tazobactam y aminoglucósidos, lo cual permite orientar con precisión la terapia empírica inicial y confirma el segundo componente de la hipótesis: los gérmenes aislados mantienen sensibilidad útil a fármacos de primera línea empleados en cuadros complicados.

Asimismo, se cumplieron los objetivos específicos al describir de forma detallada los patógenos aislados, sus patrones de susceptibilidad, las tendencias de resistencia y la comparación con reportes internacionales. El hallazgo de que 60.6% de los pacientes recibió antibióticos antes del ingreso hospitalario (y que este factor se asoció con mayor presencia de resistencia y con fases perforadas

al diagnóstico) destaca la relevancia de fortalecer la educación médica continua y la prescripción responsable en el primer nivel de atención.

Desde la perspectiva clínica, se constató que las complicaciones postoperatorias se presentaron en el 39.4% de los casos, predominando las infecciones del sitio quirúrgico y los abscesos intraabdominales. Estas complicaciones se correlacionaron con resistencia bacteriana, polimicrobismo y tiempos prolongados de evolución previos al ingreso, lo que evidencia el papel determinante de la microbiología en el curso clínico. Aun así, la estancia hospitalaria promedio de 7.4 días y la ausencia de mortalidad reflejan la fortaleza del abordaje quirúrgico y del trabajo multidisciplinario institucional.

Finalmente, este estudio demuestra que la vigilancia microbiológica continua y los programas PROA constituyen herramientas indispensables para optimizar la terapia antibiótica, prevenir la selección de cepas multirresistentes y mejorar los resultados clínicos. La información generada aporta evidencia local valiosa que permitirá actualizar los esquemas empíricos institucionales y fortalecer los protocolos de diagnóstico y tratamiento.

En conclusión, la apendicitis complicada pediátrica es una enfermedad de naturaleza multifactorial en la que convergen características anatómicas del paciente, tiempos de atención, patrón microbiológico y uso previo de antibióticos. Los hallazgos de esta investigación confirman la hipótesis inicial, cumplen los objetivos planteados y proporcionan bases sólidas para la toma de decisiones terapéuticas, reafirmando que el diagnóstico oportuno, el control quirúrgico eficaz y la antibioticoterapia racional siguen siendo los pilares esenciales para mejorar el pronóstico y reducir la morbilidad en estos pacientes.

16. REFERENCIAS

1. Rentea RM, St Peter SD, Snyder CL. Pediatric appendicitis: state of the art review. *Pediatr Surg Int.* 2017;33(3):269–83.
2. Zavras N, Vaos G. Management of complicated acute appendicitis in children: Still an existing controversy. *World J Gastrointest Surg.* 2020;12(4):129–37.
3. Pogorelic Z, Domjanovic J, Jukic M, Pericic TP. Acute appendicitis in children: current perspectives on diagnosis and management. *Pediatr Health Med Ther.* 2022;13:141–51.
4. Aiyoshi T, Masumoto K, Tanaka N, Sasaki T, Chiba F, Ono K, et al. Optimal first-line antibiotic treatment for pediatric complicated appendicitis based on peritoneal fluid culture. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2021;24(6):510–7.
5. 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.* 2017;266(2):237–41.
6. Huston JM, Barie PS, Dellinger EP, Forrester JD, Duane TM, Tessier JM, et al. The Surgical Infection Society guidelines on the management of intra-abdominal infection: 2024 update. *Surg Infect (Larchmt).* 2024;25(6):419–35.
7. Taleb M, Nardi N, Arnaud A, Costet N, Donnio PY, Engrand C, et al. Simplification of first-line antibacterial regimen for complicated appendicitis in children was associated with better adherence to

guidelines, and reduced use of antibiotics. *Int J Antimicrob Agents*. 2018;52(2):234–40.

8. Brits E, Kruger E, Fivaz K, Oosthuizen K, Joubert M, van Pletzen P, et al. Type and antibiotic susceptibility of bacteria cultured in paediatric acute appendicitis. *S Afr J Infect Dis*. 2025;40(1):a689.
9. The Global Alliance for Infections in Surgery. Global guidelines for the prevention and management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg*. 2021;16:49.
10. Vaos G, Zavras N. Acute appendicitis in children: clinical significance and management. *Pediatr Health Med Ther*. 2021;12:359–71.
11. Patwardhan UM, Kahan A, Eldredge RS, Russell KW, Lee J, Short SS, et al. Comparison of postoperative antibiotic protocols for pediatric complicated appendicitis: a Western Pediatric Surgery Research Consortium study. *J Pediatr Surg*. 2025;60:162–5.
12. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15:27.
13. Stewart B, Khanduri P, McCord C, Ohene-Yeboah M, Uranues S, Vega Rivera F, Mock C. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery. *Br J Surg*. 2014;101(1):e9–22.
14. Guan L, Liu Z, Pan G, Zhang B, Wu Y, Gan T, Ouyang G. The global, regional, and national burden of appendicitis in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Gastroenterol*. 2023;23(44):1–13.

15. Howell EC, Dubois L, Ball CG, Kortbeek JB, Kirkpatrick AW. Management of complicated appendicitis in children: still an existing controversy. *Can J Surg.* 2020;63(6):E520–3.
16. Suh SW, Choi YS, Kim YJ. Antibiotic therapy for acute appendicitis in children: a review of current evidence and guidelines. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2021;24(5):441–53.
17. Mällinen J, Rautio T, Grönroos J, et al. Risk of Appendiceal Neoplasm in Periappendicular Abscess in Patients Treated With Interval Appendectomy vs Follow-up With Magnetic Resonance Imaging: 1-Year Outcomes of the Peri-Appendicitis Acuta Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2019;154(3):200–7.
18. Chen L, King SK, Trajanovska M, Gaynor LM, Cerratti V, Burgess R, et al. Getting children home sooner on intravenous antibiotics with a Hospital-in-the-Home model of care for complicated appendicitis. *J Pediatr Surg Open.* 2025;10:100196.
19. Turel O, Mirapoglu SL, Yuksel M, Ceylan A, Gultepe BS. Perforated appendicitis in children: antimicrobial susceptibility and antimicrobial stewardship. *J Glob Antimicrob Resist.* 2019;16:159–61.
20. UCSF Benioff Children’s Hospitals. BCH Appendicitis Diagnostic and Perforated Appendicitis Clinical Algorithm. Version date: September 2024. University of California, San Francisco.
21. Kumar SS, Collings AT, Lamm R, Haskins IN, Scholz S, Nepal P, Train AT, Athanasiadis DI, Pucher PH, Bradley JF III, Hanna NM, Quinteros F, Narula N, Slater BJ. Guideline for the Diagnosis and Treatment of

Appendicitis. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES); 2023.

- 22.** Minamisawa S, Honda S, Hasegawa S, Takahashi Y, Saito T, et al. Minimising antibiotic resistance in paediatric appendicitis: principles of antimicrobial stewardship and emerging strategies. *J Infect Chemother.* 2020;26(5):430–7.
- 23.** Minamisawa S, Hasegawa S, Chiba F, Takahashi Y, et al. Strategies to reduce antimicrobial resistance in pediatric surgical infections: lessons from appendicitis. *World J Clin Pediatr.* 2021;10(2):12–21.
- 24.** Hamdy RF, Handy LK, Spyridakis E, Dona D, Bryan M, Collins JL, et al. Comparative effectiveness of ceftriaxone plus metronidazole versus anti-pseudomonal antibiotics for perforated appendicitis in children. *Surg Infect (Larchmt).* 2019;20(3):234–42.
- 25.** Huang L, Yin Y, Yang L, Wang C, Li Y, Zhou Z. Comparison of antibiotic therapy and appendectomy for acute uncomplicated appendicitis in children: a meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2017;171(5):426–34.
- 26.** Vujic M, et al. A standardized protocol for the management of appendicitis in children decreases variation and improves outcomes. *J Pediatr Surg.* 2019;54(11):2339–44.

17. ANEXOS

Anexo 1:

OFICIO DE NÚMERO DE REGISTRO DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO



HNDIF-CEI-OF. Of. 290/II/2025

Pachuca de Soto, Hgo., a 26 de Febrero de 2025.

M.R. Saira Marlene Gómez Jiménez.
Responsable de Proyecto de Investigación
P r e s e n t e

Número de registro Protocolo de Investigación.

Por medio de la presente, le informo que se ha revisado su protocolo de investigación bajo los preceptos establecidos por la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y la NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, por lo tanto, se aprueba la ejecución del proyecto de investigación con número de solicitud CICEICB-2024-09-01 y titulado "PERFIL DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN AISLAMIENTOS DE LÍQUIDO PERITONEAL EN APENDICITIS COMPLICADA, EN EL HOSPITAL NIÑO DIF HIDALGO DEL AÑO 2018 A 2023.", otorgando el número de registro:

CICEICB-EP-2025-01

Se solicita que, a partir de la fecha, indique este número en todos los documentos de difusión científica derivados de esta investigación y al finalizar el proyecto, deberá notificar vía oficio la terminación del mismo a los comités de Investigación del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Finalmente, se le invita que realice las actividades de investigación en el Hospital de acuerdo con las buenas prácticas Clínicas y a los preceptos de la ética, metodología científica y bioseguridad apegados a la normatividad.

Este documento tiene vigencia hasta el 28 de febrero de 2026.

ATENTAMENTE

Dr. José Roberto Ploquinto Mendoza
Jefe de Investigación
Presidente del Comité de Ética en Investigación
CONBIOÉTICA-13-CEI-001-20210930

c.c.p. Expediente CICEICB
BGH/JRPM/bvjb

Bvd. Felipe Ángeles Km 84.5, Venta Prieta, 42083
Pachuca de Soto, Hgo. Tel. 01 (771) 717 9580

Anexo 2:

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO: “Perfil de resistencia a antibióticos en aislamientos de líquido peritoneal en apendicitis complicada, en el Hospital Niño DIF Hidalgo de 2018 a 2023”.

IDENTIFICACIÓN:

Número de expediente:

Edad:

Sexo:

Residencia:

TRATAMIENTOS PREVIOS:

Antibiótico previo a hospitalización: Sí o No

QUIRÚRGICOS:

Tipo de cirugía:

Tiempo desde inicio de padecimiento actual hasta realización de cirugía:

Fase de apendicitis:

CULTIVO EN LÍQUIDO PERITONEAL:

Se realiza cultivo durante la hospitalización: Sí o No

Resultado: Positivo o Negativo

Bacteria aislada:

Se realiza antibiograma: Sí o No

Sensibilidad:

Resistencia:

TRATAMIENTO HOSPITALARIO:

Tratamiento antibiótico prequirúrgico:

Tratamiento antibiótico postquirúrgico:

Días de tratamiento antibiótico postquirúrgico:

Tratamiento antibiótico domiciliario:

HOSPITALIZACIÓN:

Días de hospitalización:

Hospitalización en UTIP:

Complicaciones: Sí o No

Cuáles: