



Complicaciones postquirúrgicas de las diferentes fases de la apendicitis aguda en niños menores de 12 años

Postoperative complications of the different phases of acute appendicitis in children under 12 years.

Complicações pós-operatórias das diferentes fases da apendicite aguda em crianças com menos de 12 anos

Maritza Alexandra Borja Santillán^I
maritza.borjas@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-6397-9718>

Andrea Denisse Romero Rodríguez^{II}
andrea.romeror@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-6696-462X>

Paula Ariana León Villagómez^{III}
paula.leonv@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-5069-7377>

Carlos Alejandro Estévez Borja^{IV}
<https://orcid.org/0009-0005-8035-2499>

Correspondencia: maritza.borjas@ug.edu.ec

Ciencias Medicas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 10 de marzo de 2025 * **Aceptado:** 23 de abril de 2025 * **Publicado:** 05 de mayo de 2025

- I. Doctora en Educación; Magíster en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local; Especialista en Gerencia y Planificación Estratégica en Salud; Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud; Magíster en Emergencias Médicas; Médico; Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Lengua Inglesa y Lingüística; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
- II. Universidad de Guayaquil; Ministerio de Salud Pública; Guayaquil, Ecuador
- III. Universidad de Guayaquil; Ministerio de Salud Pública; Guayaquil, Ecuador
- IV. Universidad de Guayaquil; Ministerio de Salud Pública; Guayaquil, Ecuador

Resumen

La apendicitis aguda es la inflamación del apéndice cecal, también denominado apéndice vermiforme, que inicia con obstrucción de la luz apendicular, lo que trae como consecuencia un incremento de la presión intraluminal y la proliferación bacteriana. El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital del niño Francisco Icaza Bustamante. **Objetivo:** Determinar la correlación que existe entre las fases histopatológicas de la apendicitis con las complicaciones postquirúrgicas en niños menores de 12 años en enero 2023 a diciembre 2024. **Metodología:** Tiene un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, retrospectivo, transversal y correlacional. El universo fueron pacientes menores de 12 años con diagnóstico de apendicitis aguda atendidos en el hospital del niño Francisco Icaza Bustamante de 1 enero del 2023 a 31 diciembre de 2024, el total de 563; los que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión corresponde a 231 pacientes. **Resultados:** Se evidenció que el grupo mayoritario con diagnóstico de apendicitis aguda y con complicaciones postquirúrgicas correspondió al sexo masculino (71%), al grupo etario 5-8 años (47%), a la raza mestiza (93%) y procedente de la provincia del Guayas (91%). Se determinó que la fase histopatológica de la apendicitis fue la perforada (63%). La principal complicación postquirúrgica fue la infección de sitio quirúrgico (28%). Las fases histopatológicas de la apendicitis aguda si se encuentran correlacionadas significativamente con las complicaciones postquirúrgicas en los niños menores de 12 años atendidos en el hospital pediátrico ($Rho= 0,190$ y sig. bilateral $<0,05$).

Palabras claves: apendicitis aguda, complicaciones, fase histopatológica.

Abstract

Acute appendicitis is the inflammation of the cecal appendix, also called vermiform appendix, which starts with obstruction of the appendicular lumen, resulting in increased intraluminal pressure and bacterial proliferation. The present research work was carried out at the Francisco Icaza Bustamante Children's Hospital. **Objective:** To determine the correlation between histopathological stages of appendicitis and post-surgical complications in children under 12 years of age in January 2023 to December 2024. **Methodology:** It has a quantitative approach, non-experimental, retrospective, cross-sectional and correlational design. The universe was patients under 12 years of age with a diagnosis of acute appendicitis attended at the Francisco Icaza

Bustamante Children's Hospital from January 1, 2023 to December 31, 2024, a total of 563; those who met the inclusion and exclusion criteria corresponded to 231 patients. **Results:** It was found that the majority of the group diagnosed with acute appendicitis and postoperative complications were male (71%), 5-8 years old (47%), mixed race (93%) and from the province of Guayas (91%). It was determined that the histopathological phase of appendicitis was perforated (63%). The main postoperative complication was surgical site infection (28%). The histopathological phases of acute appendicitis are significantly correlated with postoperative complications in children under 12 years of age treated at the pediatric hospital ($Rho= 0.190$ and bilateral sig. <0.05).

Key words: acute appendicitis, post-surgical complications, histopathological phase.

Resumo

Apendicite aguda é a inflamação do apêndice, também chamado de apêndice vermiforme, que começa com a obstrução do lúmen apendicular, resultando em aumento da pressão intraluminal e proliferação bacteriana. Este trabalho de pesquisa foi realizado no Hospital Infantil Francisco Icaza Bustamante. **Objetivo:** Determinar a correlação entre as fases histopatológicas da apendicite e complicações pós-operatórias em crianças menores de 12 anos de janeiro de 2023 a dezembro de 2024. **Metodologia:** Possui abordagem quantitativa, delineamento não experimental, retrospectivo, transversal e correlacional. O universo foi de pacientes menores de 12 anos com diagnóstico de apendicite aguda atendidos no Hospital Infantil Francisco Icaza Bustamante no período de 1º de janeiro de 2023 a 31 de dezembro de 2024, totalizando 563; Aqueles que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão correspondem a 231 pacientes. **Resultados:** Evidenciou-se que o grupo majoritário diagnosticado com apendicite aguda e com complicações pós-cirúrgicas correspondia ao sexo masculino (71%), faixa etária de 5 a 8 anos (47%), pardo (93%) e procedente da província de Guayas (91%). A fase histopatológica da apendicite foi determinada como perfurada (63%). A principal complicação pós-cirúrgica foi infecção do sítio cirúrgico (28%). Os estágios histopatológicos da apendicite aguda estão significativamente correlacionados com complicações pós-operatórias em crianças menores de 12 anos tratadas no hospital pediátrico ($Rho = 0,190$ e sinal bilateral $<0,05$).

Palavras-chave: apendicite aguda, complicações, fase histopatológica.

Introducción

La apendicitis se define como la inflamación aguda con edema y exudación de las capas internas del apéndice cecal o vermiforme, en cuanto a su etiología se ha considerado a la obstrucción del lumen apendicular como principal mecanismo desencadenante de esta patología; este proceso obstructivo se genera por múltiples factores, entre ellos encontramos: la hipertrofia de las placas de Peyer, la presencia de cuerpos extraños en la luz del apéndice, como es el caso del coprolito, una masa central orgánica, cubierta de capas de sales de fosfatos y carbonatos, la cual se presenta en aproximadamente 30% de los cuadros clínicos; otro factor obstructivo menos común son las parasitosis y enfermedades que cursan con incremento de la presión intraluminal del colon (1); (2). La terapia estándar para la apendicitis aguda es la apendicectomía, la cual es una de las cirugías más practicadas en los quirófanos pediátricos. La apendicectomía laparoscópica es el abordaje habitual, reemplazando a la apendicectomía convencional. Aproximadamente el 25% de las apendicectomías en niños se realizan mediante cirugía abierta, y aún no hay evidencia inequívoca de la superioridad del abordaje laparoscópico. La apendicectomía se asocia con un riesgo quirúrgico muy bajo; la morbilidad y la mortalidad de los pacientes que se han sometido a una apendicectomía están determinadas en gran medida por la gravedad de la apendicitis en sí y sus comorbilidades (3).

La apendicitis aguda representa la causa más común de abdomen agudo y la indicación quirúrgica de urgencia en el mundo. La apendicitis aguda puede presentarse a cualquier edad, sin embargo, se describe un pico de incidencia entre los 10 y 20 años. Presenta una incidencia de 100 casos nuevos por cada 100 000 personas por año. El riesgo de apendicitis aguda es ligeramente mayor en hombres que en mujeres con 8,6% versus 6,7% respectivamente, sin embargo, las mujeres tienen un mayor riesgo de someterse a una apendicectomía con 23,1% versus 12,0%. En cuanto al diagnóstico si se realiza de forma tardía o incorrecta aumenta el riesgo de complicaciones, lo cual también representa una gran carga clínica y económica en el sistema de salud (2).

La tasa de incidencia global de la apendicitis en 2021 fue de 214 por 100 000, lo que corresponde a 17 millones de casos nuevos y la tasa de mortalidad global fue de 0,358 por 100 000. Estudios epidemiológicos a escala global determinaron que los países con las tasas de incidencia estandarizada por edad más altas de apendicitis se ubicaron principalmente en Asia Pacífico con la tasa más alta de 364 por 100000, la segunda tasa más alta es de América Latina andina con 345 por 100000, seguida de Asia oriental con 306 por 100 000. Las regiones con las tasas de incidencia

estandarizadas por edad más bajas corresponden a África subsahariana occidental (81,4 por 100 000), África subsahariana oriental (87,5 por 100 000) y África subsahariana central (93,0 por 100 000) (4).

En 2021, un estudio global reportó que la mayoría de los países y territorios tenían tasas de mortalidad estandarizadas por edad medias inferiores a 1,0 por 100 000. Solo nueve países tenían tasas medias superiores a 1,0 por 100 000: Guatemala (1,78), Haití (1,66), Honduras (1,69), Guyana (1,36), Bolivia (1,37), México (1,13) y República Centroafricana (1,00). Sin embargo, las tasas de mortalidad más altas predominan en los países del sur de Asia (0,823) y de África subsahariana (0,480), manteniendo una baja incidencia de casos de apendicitis. Esta relación inversamente proporcional entre la incidencia y la mortalidad sugieren una mayor letalidad debido a la demora en el acceso a la atención, las herramientas diagnósticas e infraestructura insuficientes (4).

En 2021, la región de América Latina Andina, conformada por tres países (Bolivia, Ecuador y Perú), reportaron una de las tasas de incidencia (345 por 100000) y mortalidad (0,804 por 100000) más altas de todas las regiones estudiadas por el Estudio de la Carga Global de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo (GBD). Los casos de apendicitis van de 74 a 96 por cada 100 mil individuos con una media de 85, de los cuales 65 son apéndices no perforadas y cerca de 20 perforadas, esto quiere decir, un tercio de los casos se presentan con una perforación del apéndice, de hecho, el riesgo de perforación aumenta cuanto menor es el niño, aumentando la incidencia de perforación hasta un 82% en menores de 5 años y casi un 100% en menores de un año (5) (4)

En el Ecuador, según el INEC la apendicitis aguda fue la primera causa de morbilidad en pacientes entre 12 a 17 años en el año 2019, con 6.256 egresos reportados. El INEC a su vez reporta en el periodo de 2021-2022 a la apendicitis aguda como la tercera causa de morbilidad, en 2021 se determinaron 30.014 pacientes y en 2022 se establecieron 29.662; en cuanto a la morbilidad según el tiempo de estadía hospitalaria se definió a la apendicitis aguda como la segunda causa, con promedio de 3 días de estancia hospitalaria (6).

La apendicitis aguda es una emergencia médica que requiere un diagnóstico y tratamiento oportunos para evitar el desarrollo de complicaciones dentro de la evolución de esta patología, tales como la perforación del apéndice, la peritonitis y la sepsis. A pesar de los avances científicos en el campo médico como el abordaje quirúrgico, la actualización de protocolos de atención y diagnóstico y el manejo postquirúrgico la apendicitis aguda sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños y adolescentes, sobre todo en nuestra región y país, en donde la

inversión pública en salud es deficiente, lo cual se ve reflejada en la falta de infraestructura e insumos médicos dirigidos a la prevención primaria de esta patología.

Fisiología

No se tiene clara cuál es la función específica del apéndice, no obstante, basándose en su histopatología, se presume que dicho órgano tiene participación dentro del sistema inmunológico ya que posee un amplia concentración folículos linfoides localizados en la capa submucosa de su pared; además se ha determinado que este tejido aparece por primera vez durante los primeros 14 días del neonato, luego se desarrolla aún más durante la adolescencia alcanzando un número de alrededor de 200 folículos y se mantiene constante durante el periodo del adulto joven para entonces atrofiarse de forma progresiva presentando una fibrosis de la pared apendicular y una obliteración parcial o total de su luz. Autores mencionan que el apéndice participa activamente en la producción de inmunoglobulinas, en concreto de la inmunoglobulina A (8); (9).

Etiología

La causa principal de presentación de la apendicitis es debida a la obstrucción de la luz apendicular, sin embargo, esta puede ser multicausal, las cuales pueden ser: presencia de fecalitos, hiperplasia linfoide, cuerpos extraños sobre todo alimentos que no se digieren y parásitos; el más frecuente en causar esta patología es el áscaris lumbricoides, y otras causas como: tumores primarios, linfoma, metástasis del colon y mamas. En estudios actualizados además de las causas ya enumeradas (endoluminales, parietales y extraparietales) se toma en cuenta factores externos como la dieta, hábitos tóxicos, infecciones previas a nivel gastrointestinal y otras patologías que ocasionan gastroparesia (enfermedad de Hirschprung), fibrosis quística y otros antecedentes familiares se han considerado como parte de la etiopatogenia de la enfermedad (7).

Fisiopatología

El proceso fisiopatológico inicia a través de un mecanismo obstructivo de la luz apendicular, determinado por múltiples causas tales como: hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamiento por bridas, tumoraciones, etc., generando el medio idóneo para el crecimiento bacteriano lo que conlleva al inicio de la fase inflamatoria infecciosa, las bacterias que comúnmente se encuentran presentes son *Bacteroides fragilis* o *Escherichia Coli*. La

apendicitis es una patología caracterizada por un desarrollo paulatino y evolutivo, el cual se manifiesta en diferentes estadios o fases histopatológicas, se determinan cuatro fases: congestiva o catarral, flemonosa o supurativa, gangrenosa o necrótica y finalmente perforada (8).

Fases Histopatológicas de la apendicitis aguda

Fase congestiva o catarral: Cuando el proceso obstructivo ha iniciado, existe una acumulación de secreción mucosa lo que distiende la luz apendicular. El aumento de la presión intraluminal genera una oclusión venosa, proliferación de bacterias y reacción del tejido linfoide, produciendo un exudado plasmático leucocitario denso compuesto principalmente por neutrófilos, los cuales a través de la trans migración celular se infiltran desde la pared del apéndice hacia el lumen. Todo esto macroscópicamente se traduce en edema, congestión de la serosa, ulceración de la mucosa y se denomina apendicitis congestiva o catarral. Dentro de la clasificación de las fases de apendicitis, este estadio se encuentra dentro de las apendicitis no complicadas (8); (10).

Fase flemonosa o supurativa: la inflamación afecta toda la pared del apéndice y conduce a una ulceración extensa de la mucosa, desencadenando una invasión por enterobacterias, coleccionándose un exudado mucopurulento en la luz y una infiltración de leucocitos, neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas incluyendo la serosa, que se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie; si bien aún no hay perforación de la pared apendicular, se produce difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre, también puede desarrollarse trombosis vascular y, con frecuencia, la formación de abscesos intramurales (8); (10).

Fase gangrenosa o necrótica: cuando el proceso flemonoso es extenuante, la congestión y rémora local y la distensión del órgano producen un estado de anoxia de los tejidos, a ello se agrega la mayor virulencia de las bacterias y a su vez el aumento de la flora anaeróbica, que llevan a una necrobiosis total de la pared apendicular. La superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde, gris o rojo oscuro, con microperforaciones, aumentando la producción y evacuación del líquido peritoneal hacia la cavidad abdominal, que puede ser tenuamente purulento con un olor característico fecaloideo. Dentro de la clasificación de las fases de apendicitis según su complejidad, este estadio se encuentra dentro de las apendicitis complicadas (8); (10).

Características clínicas

En la apendicitis pediátrica, los signos y síntomas son variables según la cronología, edad, ubicación del apéndice y la fisiopatología individual. Más del 50% de los casos infantiles presentan una sintomatología atípica, con inicio insidioso de malestar general y anorexia, y signos sutiles al examen físico. El dolor abdominal es el síntoma principal, inicialmente vago y periumbilical, que evoluciona en 12-24 horas a un dolor constante, intenso y localizado, exacerbado por el movimiento. A esto se suman náuseas y vómitos biliosos, y ocasionalmente diarrea o síntomas urinarios en casos de perforación con absceso pélvico. Los pacientes suelen presentar febrícula y taquicardia discreta.

La posición variable del apéndice cecal influye en la presentación clínica, siendo la retrocecal la más común, lo que puede retrasar los síntomas y simular otras patologías. Debido a la rápida progresión, más del 65% de los casos supera la tasa de perforación si el diagnóstico se retrasa más de 36-48 horas. La perforación puede inicialmente aliviar el dolor, pero si causa peritonitis difusa, el dolor abdominal se intensifica abruptamente, acompañado de signos de sepsis que requieren cirugía urgente (11).

Escalas Diagnósticas

El diagnóstico de apendicitis aguda es complejo en el grupo pediátrico debido a factores como la difícil identificación del dolor abdominal en niños menores de 4 años o que las niñas se encuentren en la etapa de maduración sexual, donde se puede establecer como diferencial la torción de ovario, retrasando el diagnóstico y aumentando el riesgo de perforación. Esto ha conducido al desarrollo de escalas o sistemas de puntuación, como la escala de Alvarado, la respuesta inflamatoria a la apendicitis, la escala pediátrica de apendicitis y escala predictiva de apendicitis para menores de 4 años, herramientas que sirven de apoyo en detección temprana de la apendicitis aguda y a su vez disminuye el riesgo de complicaciones (12).

Escala de Alvarado: se evalúa la presencia de signos, síntomas y datos de laboratorio: dolor en fosa ilíaca derecha (2 puntos), dolor a la descompresión (1 punto), fiebre (1 punto), migración del dolor (1 punto), anorexia (1 punto), náuseas o vómitos (1 punto), porcentaje de neutrófilos mayor al 75% (1 punto) y leucocitos mayores a 10.000 cel./ml (2 puntos). El resultado posible es entre cero y diez, los pacientes se clasifican de acuerdo con tres riesgos: riesgo bajo (puntaje 0-4), riesgo intermedio (puntaje 5-7) y riesgo elevado (puntaje 8-10). Esta escala es de gran utilidad en la

población adulta, sin embargo, en pacientes pediátricos, sobre todo en niños menores de cuatro años no tiene el suficiente valor predictivo para confirmar o descartar apendicitis aguda (12); (13).

Escala de Apendicitis Pediátrica: esta escala está adaptada a la población pediátrica y posee un mayor valor predictivo de para confirmar o descartar apendicitis. Toma en cuenta ocho variables, al igual que la escala de Alvarado, migración del dolor (1 punto), anorexia (1 punto), náuseas o vómitos (1 punto), dolor a la palpación en fosa ilíaca derecha (2 puntos), fiebre (1 punto), leucocitosis (1 punto), neutrófilos $\geq 75\%$, con la diferencia de que esta escala también considera el dolor en fosa ilíaca derecha al golpe de tos/salto/percusión (2 puntos). El resultado posible es entre cero y diez, los pacientes se clasifican de acuerdo con tres riesgos: riesgo bajo (puntaje 0-4), riesgo intermedio (puntaje 5-7) y riesgo elevado (puntaje 8-10) (13).

Escala predictiva de apendicitis para menores de 4 años: corresponde a un sistema de puntuación desarrollado por médicos argentinos en 2023, dirigido a niños menores de 4 años. Esta herramienta demuestra una mejor especificidad y sensibilidad en la detección de esta patología. Considera: el signo de Blumberg (3 puntos), PCR > 7 mg/L (2 puntos), índice de neutrófilos/linfocitos $> 2,8$ (1 punto) y la ecografía abdominal positiva (6 puntos). El resultado de la escala varía de 0 a 12 puntos, estratificando a los pacientes en tres grupos de riesgo y la conducta sugerida: riesgo bajo (0-4 puntos) con observación ambulatoria, riesgo intermedio (5-7 puntos) con observación internado y riesgo alto (8-12 puntos) con intervención quirúrgica (14).

Score de Respuesta Inflamatoria de la Apendicitis (AIR): escala de puntuación que evalúa un conjunto de cuatro criterios clínicos y tres valores de laboratorio con valor diagnóstico independiente. Incluye dolor en fosa ilíaca derecha (1 punto), vómito (1 punto), rebote/resistencia muscular en fosa ilíaca derecha: leve (1 punto), moderada (2 puntos), grave (3 puntos), temperatura $>38.5^{\circ}$ C, leucocitosis: 10.000 – 14.900 cel/mm³ (1 punto), ≥ 15.000 cel/mm³, neutrofilia: 70-84% (1 punto), $\geq 85\%$ (2 puntos) y proteína C reactiva: 10-49 g/l (1 punto), ≥ 50 g/l (2 puntos). Al igual que las demás escalas de apendicitis, la escala AIR categoriza a los pacientes en tres tipos de riesgo: probabilidad baja (0-4 puntos), probabilidad intermedia (5-8) y probabilidad alta (9-12); (15); (16).

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico de apendicitis en niños es desafiante por la similitud de sus síntomas con diversas patologías intraabdominales (como gastroenteritis, adenitis mesentérica, diverticulitis de Meckel, invaginación intestinal, enfermedad de Crohn, entre otras afecciones intestinales, pancreáticas,

hepáticas, biliares, genitourinarias y tumores) y extraabdominales (como neumonía, pleuritis, cetoacidosis diabética, artritis de cadera, absceso del psoas y diversas enfermedades sistémicas y hematológicas); la presentación atípica es común, especialmente en niños pequeños, donde los signos clásicos pueden estar ausentes, lo que requiere una cuidadosa evaluación para diferenciar la apendicitis de otras condiciones con sintomatología superpuesta (17); (2)

Tratamiento

Tratamiento farmacológico

El tratamiento de la apendicitis aguda incluye un régimen antibiótico preoperatorio específico según si es complicada o no. Para la apendicitis no complicada, se administra cefoxitina IV (40 mg/kg, máximo 60 minutos antes de la cirugía). En alérgicos a betalactámicos, se usa gentamicina IV (5 mg/kg en 30-60 minutos) con metronidazol IV (10 mg/kg cada 8 horas en 30-60 minutos). Para la apendicitis complicada, se utiliza piperacilina-tazobactam IV (100 mg/kg cada 8 horas en niños <40 kg o 4 gramos cada 8 horas en >40 kg). Una alternativa antibiótica de primera línea es meropenem IV (20 mg/kg cada 8 horas).

El tratamiento analgésico de elección es paracetamol IV, con dosis ajustadas por peso: <10 kg (7.5 mg/kg cada 6 horas, máx. 30 mg/kg/día), 10-33 kg (15 mg/kg cada 4-6 horas, máx. 60 mg/kg/día o 2 g/día), y 33-50 kg (15 mg/kg cada 4-6 horas, máx. 90 mg/kg o 3 g/día), administrado en 15 minutos. Otra opción es metamizol IV, con dosis para niños de 12 meses a 15 años (20 mg/kg cada 6-8 horas, máx. 40 mg/kg cada 6-8 horas las primeras 48 horas, máx. 2 g/día) y mayores de 15 años (2 g cada 8 horas, máx. 6 g/día en 10 minutos). Si el dolor persiste, se usa cloruro mórfico IV (en niños >6 meses) en bolos de 0.05-0.15 mg/kg cada 4 horas en 20 minutos, con dosis máximas iniciales y posteriores según el peso y la edad (18).

Tratamiento quirúrgico

La decisión de realizar una apendicectomía laparoscópica o abierta depende de la experiencia, formación y habilidad del cirujano. La cirugía laparoscópica puede ser especialmente beneficiosa en niñas y pacientes obesos, y se asocia con menores tasas de hospitalización y un menor riesgo de infección en la herida quirúrgica. En cuanto a la apendicetomía abierta es la opción que se realiza con más frecuencia sobre todo por ser precedida por convertirse en la misma al realizarse una laparotomía exploradora, la cual es elegida por el cuadro clínico del paciente orientado en conjunto

con los posibles diagnósticos diferenciales. Existe la relación de mayor tasa de complicaciones al elegir esta técnica (19).

Complicaciones

Esquematizando las Complicaciones: Aproximadamente el 15% de los niños experimenta complicaciones tras una apendicectomía. Estas complicaciones son más comunes en casos de apendicitis complicada y, en general, están relacionadas con infecciones como una de las causas más frecuentes, conforme la apendicitis tuvo una presentación más complicada se van añadiendo complicaciones como abscesos, obstrucción mecánica, hernias, sepsis e incluso hay un riesgo de muerte. Sin embargo, para categorizarlas se las divide depende del tiempo al momento de presentarse dicha complicación que incluso puede ser más de una en: inmediatas (horas después de la cirugía hasta 3 días, mediatas (3 – 7 días) y las tardías > 7 días. (19)

Inmediatas: Las complicaciones tempranas incluyen: Infección de sitio quirúrgico, hematoma, hemoperitoneo, seroma, abscesos en la herida quirúrgica (3% a 6%) y disfunción intestinal, como obstrucción del intestino delgado debido a íleo paralítico. Las infecciones son más frecuentes y tienden a aparecer con mayor probabilidad en casos de apendicitis avanzada. Mediatas: Pseudoclusión intestinal, fistulas, celulitis o dehiscencia de sutura y la más común los abscesos abdominales y pélvicos para los cuales se presentan como factores de riesgo de desarrollo de abscesos postquirúrgicos: un índice de masa corporal elevado, la presencia de diarrea en la presentación de la enfermedad, fiebre y leucocitosis después del tercer día de la cirugía (19).

Tardías: Las complicaciones tardías incluyen la obstrucción mecánica del intestino delgado por adherencias posquirúrgicas o post-inflamatorias, así como la apendicitis del muñón, que es la inflamación del tejido apendicular residual que puede ocurrir meses o incluso años después de la apendicectomía. Aunque esta condición es muy rara, puede provocar perforación en el 70% de los pacientes. Entre otras complicaciones como absceso hepático, fascitis necrotizante, ileitis, sepsis y hernias incisionales que son menos frecuentes. En términos generales, las complicaciones mortales son extremadamente raras (menos del 0.1%), aunque son más frecuentes en niños muy pequeños con apendicitis complicada, quienes tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones graves durante la cirugía (19) (11).

Metodología

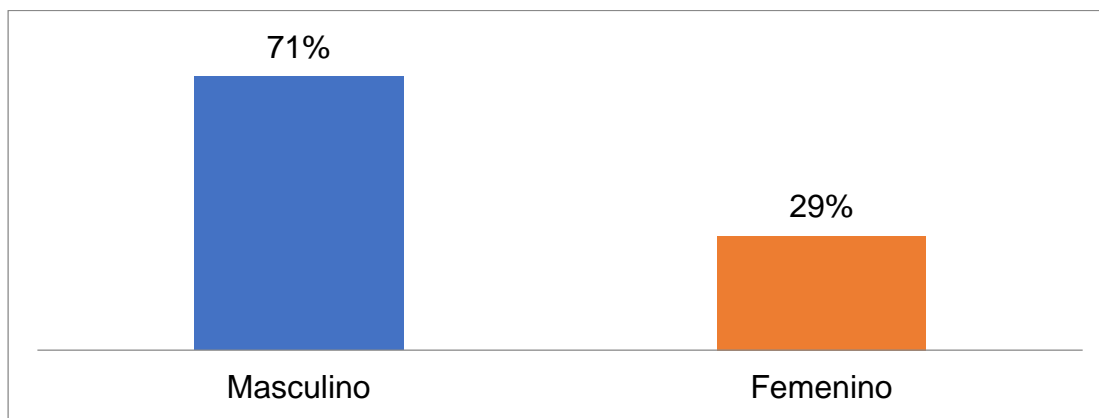
Se empleó una metodología cuantitativa con un diseño de investigación no experimental, retrospectivo y de corte transversal. Como método empírico se utilizó la observación y a nivel teórico, el estudio fue correlacional. La investigación se llevó a cabo en el Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante (Guayaquil, Ecuador) entre el 1 de enero de 2023 y el 31 de diciembre de 2024. La población inicial fue de 563 pacientes menores de 12 años con diagnóstico de apendicitis, de los cuales 231 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La muestra fue censal, trabajando con los 231 pacientes que cumplieron los criterios de la investigación.

El departamento de estadística del Hospital del Niño Dr. Francisco Icaza Bustamante facilitó la base de datos empleada en el presente estudio investigativo. Se revisó la historia clínica de los pacientes que reportaban los CIE 10 descritos. La información registrada sobre los pacientes fue registrada en una hoja de recolección de datos en software Microsoft Excel versión 2023 (17.0) para permitir el análisis de las variables planteadas.

Resultados y Discusión

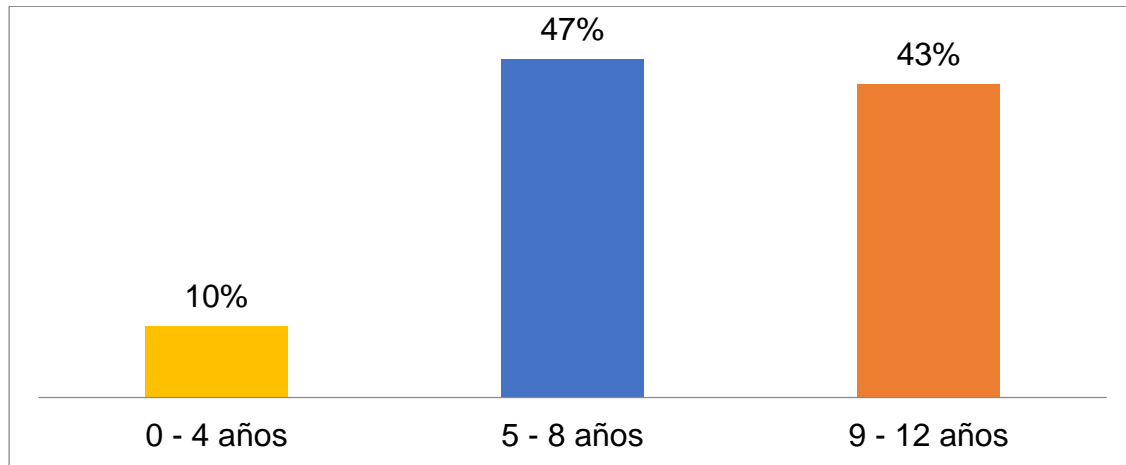
Objetivo: Caracterizar a los pacientes menores de 12 años con diagnóstico de apendicitis aguda durante el periodo de estudio.

Figura 1. Sexo



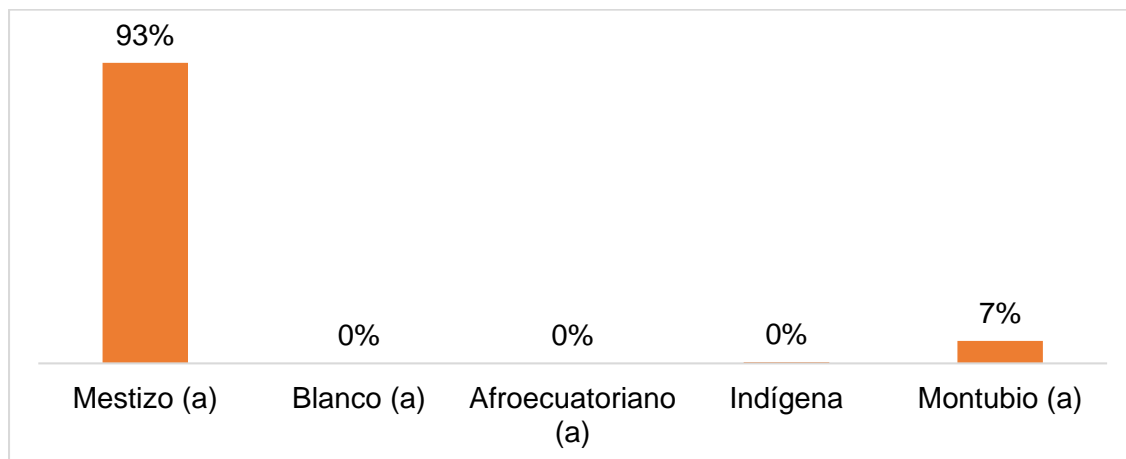
Con relación al sexo, se encontró que el 71% de los pacientes pediátricos fueron del sexo masculino y el 29% restante correspondían al sexo femenino. Es decir que, la población mayoritaria con diagnóstico de apendicitis aguda pertenece al sexo masculino.

Figura 2. Edad



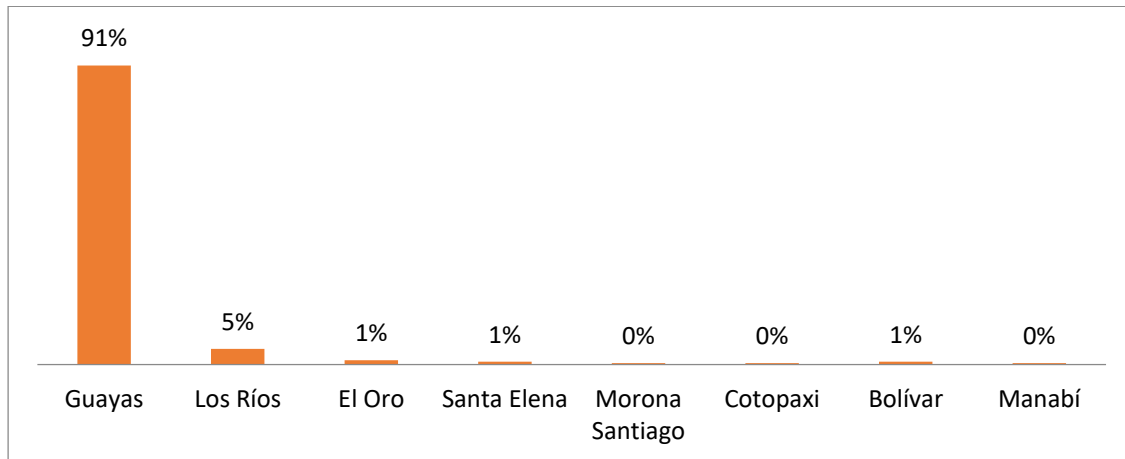
Respecto a las edades de los pacientes, se evidencia que el 47% de éstos tuvieron entre 5 a 8 años, no obstante, un 43% se situó entre los 9 a 12 años y el 10% restante fueron entre 0 a 4 años. Se observó entonces, mayor prevalencia del diagnóstico de apendicitis aguda en el grupo etario de los 5 a 12 años.

Figura 3. Raza



Referente a la raza, se encontró que el 93% de los pacientes fueron registrados como mestizos y el 7% como montubios. Significa ello que, la población mayoritaria de niños con diagnóstico de apendicitis aguda fue identificado como mestizo.

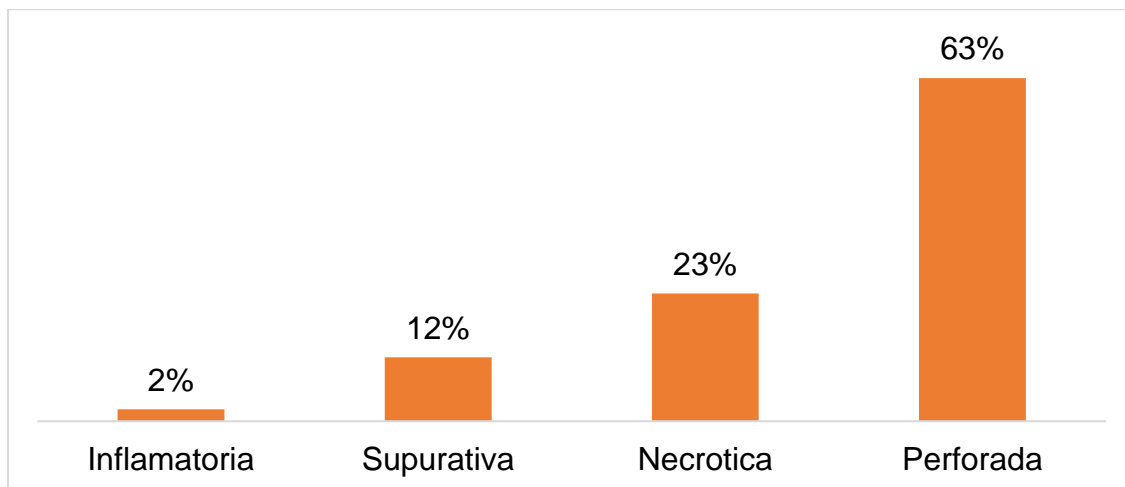
Figura 4. Lugar de procedencia



En cuanto al lugar de procedencia, se evidencia que el 91% de los pacientes pediátricos atendidos en el hospital, provenían de la provincia del Guayas, mientras que, el 5% fueron derivados desde Los Ríos, y tres grupos del 1% venían desde El Oro, Santa Elena y Bolívar. Es decir que, la mayoría de los niños con diagnóstico de apendicitis aguda viven en la provincia del Guayas.

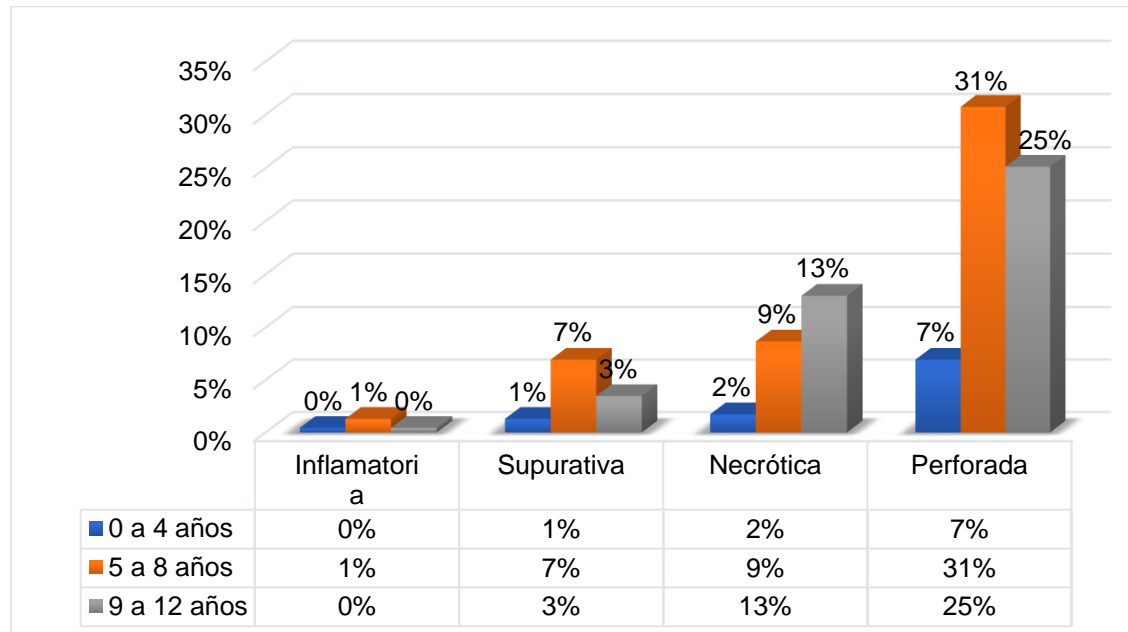
Objetivo: Identificar histopatológicamente las fases de apendicitis aguda que presentaron los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio.

Figura 5. Fases histopatológicas de la apendicitis



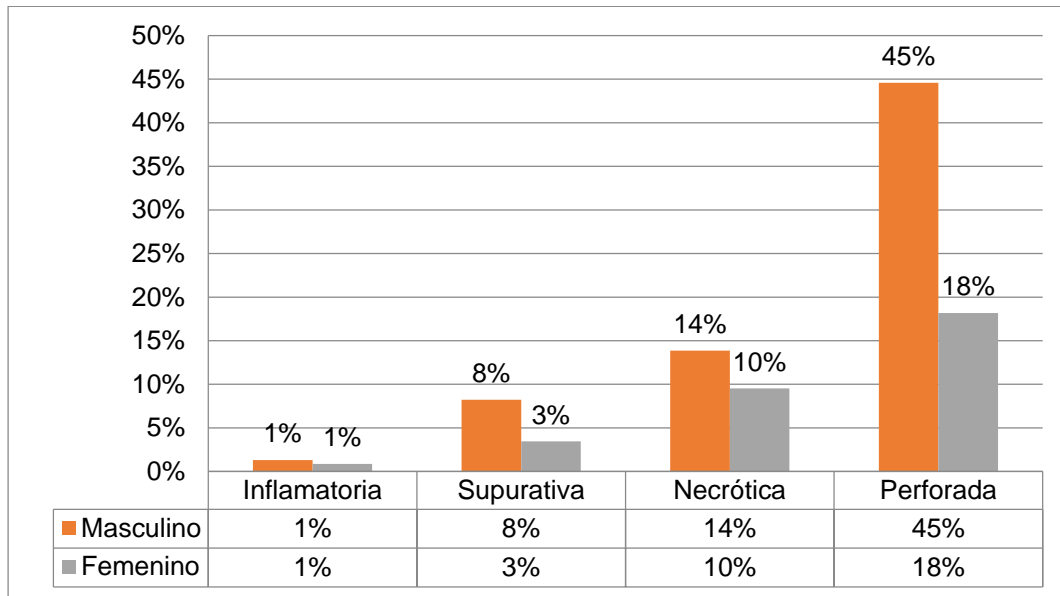
Con relación a la presencia de las fases histopatológicas de la apendicitis, se obtuvo que en el 63% de los pacientes desarrolló la etapa perforada, no obstante, en el 23% tuvo un progreso necrótico, mientras que, el 12% fue supurativa y en el 2% dio lugar a una etapa inflamatoria. Este resultado muestra que la mayoría de los casos avanzó a la etapa perforada.

Figura 6. Edad vs Fase



Se evidencia que, de los 231 pacientes pediátricos que fueron atendidos en el hospital público, de acuerdo con las edades comprendidas de 0 a 4 años, el 0% no presentó apendicitis inflamatoria, no obstante, el 1% de este grupo desarrolló la fase supurativa, el 2% necrosis, el 7% perforada. En cambio, en las edades entre 5 a 8 años, el 1% fue inflamatoria, el 7% supurativa, en el 9% necrosis y en el 31% presentó la perforación del apéndice. En el último grupo de las edades de 9 a 12 años, el 0% no registro fase inflamatoria, el 3% fue supurativa, el 13% tuvo necrosis y el 25% se vio perforación. En efecto, se puede establecer que, los grupos afectados por la etapa de la perforación del apéndice, prevalece en los pacientes de entre los 5 a 8 años (31%), sin descartar que, el grupo de 9 a 12 años (25%) también debe considerarse.

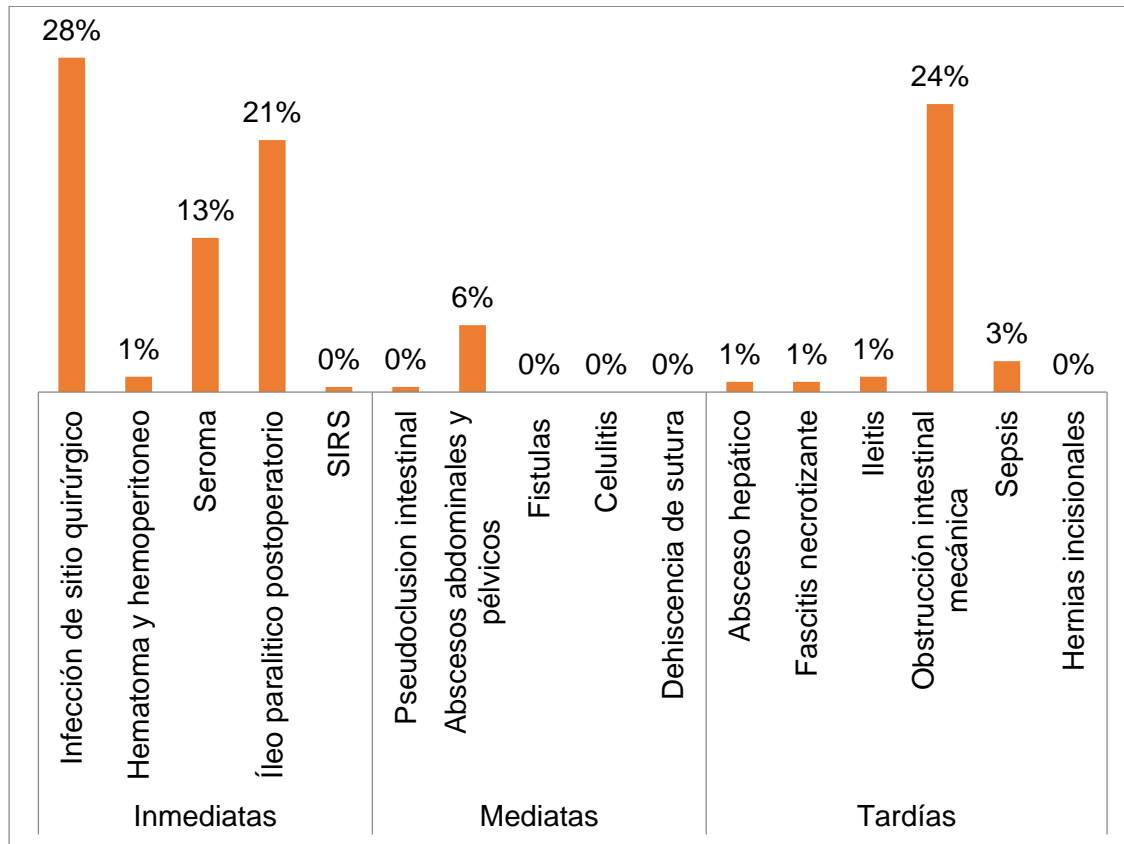
Figura 7. Sexo vs Fase



Por su parte, de los 231 pediátricos atendidos en la institución sanitaria, de acuerdo con el sexo, se muestra que, en el género masculino, la etapa inflamatoria afectó al 1%, mientras que, la supurativa se desarrolló en un 8%, la necrótica en un 14% y el 45% tuvo perforación del apéndice. En cambio, en el grupo femenino se observó que, solo el 1% presentó inflamación, el 3% fue supurativa, en el 10% desarrolló necrosis y en el 18% la fase evolucionó a una perforación. Se denota que, en el aspecto entre el sexo y fase, los más afectados por esta afección recaen en el género masculino, desarrollándose una apendicitis en etapa perforada (45%).

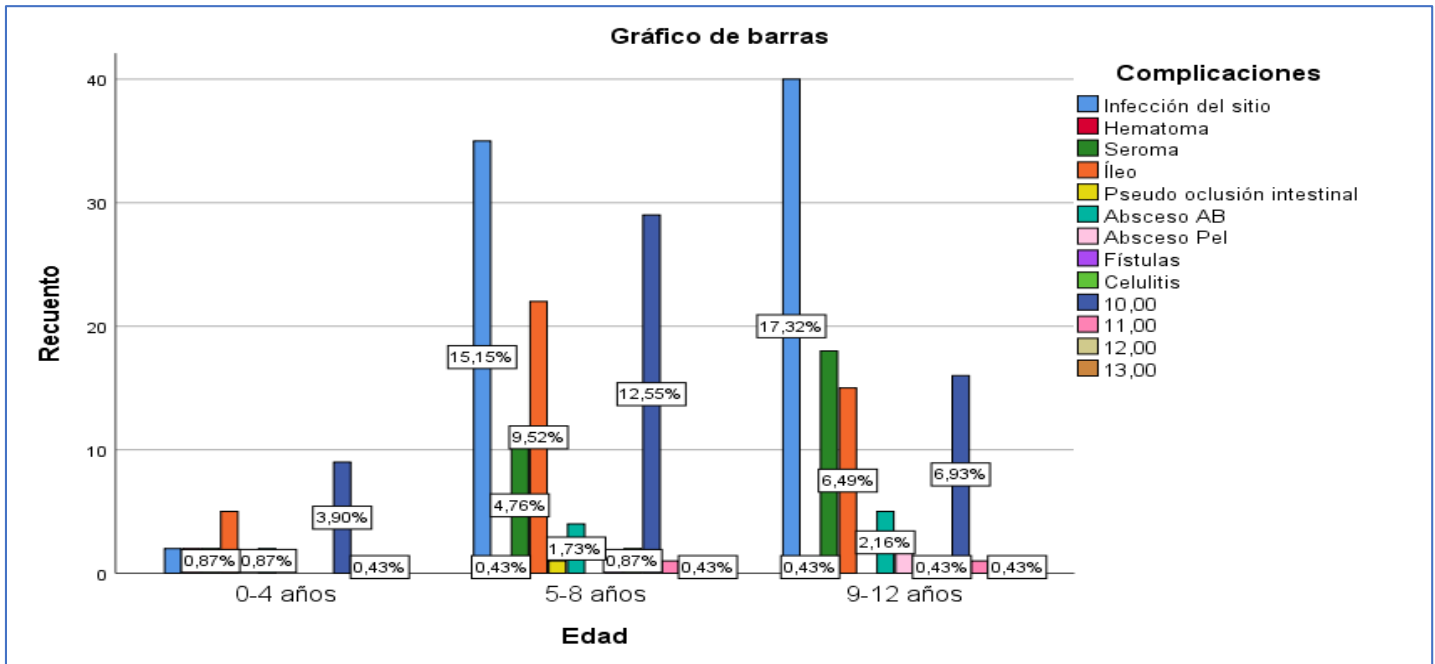
Objetivo: Enumerar las principales complicaciones postquirúrgicas inmediatas, mediatas y tardías que presentaron los pacientes menores de 12 años.

Figura 8. Principales complicaciones postquirúrgicas



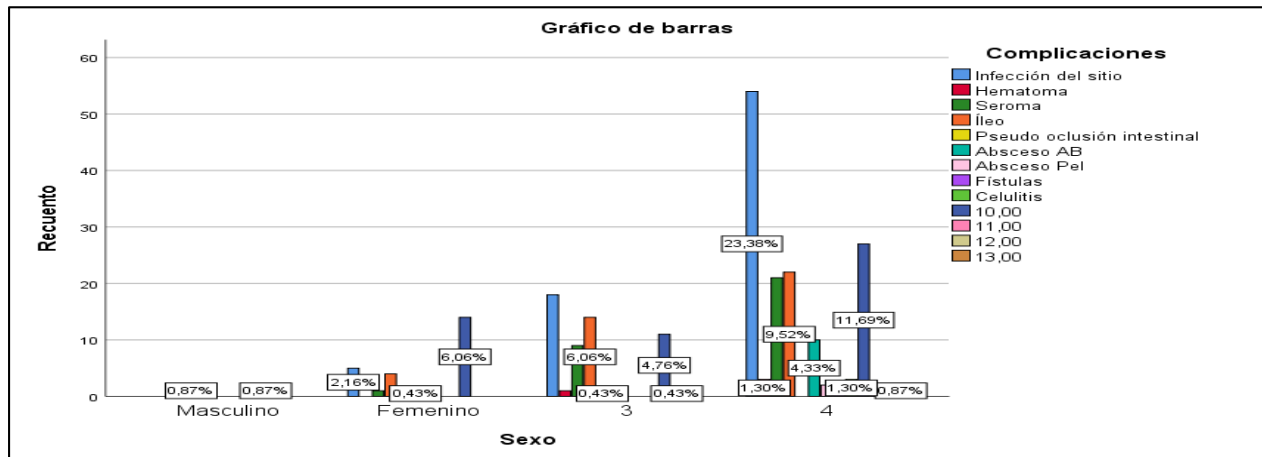
Por su parte, en las principales complicaciones postquirúrgicas de la apendicitis, se halló en el tipo inmediato que de los 148 pacientes pediátricos se presentó el 28% con infección de sitio quirúrgico, el 21% fue íleo paralítico postoperatorio, el 13% seroma y en el 1% hematoma/hemoperitoneo. Por su parte, de los 14 registros clínicos en situación mediata, se encontró que el 6% de los pacientes fueron diagnosticados con abscesos abdominales y pélvicos. Y, por último, de las 69 historias clínicas, el 24% de los pacientes en etapa tardía presentó obstrucción intestinal mecánica, mientras que, el 3% desarrolló sepsis y en tres grupos del 1% tuvieron absceso hepático, fascitis necrotizantes e ileitis.

Figura 9. Edad y complicaciones postquirúrgicas



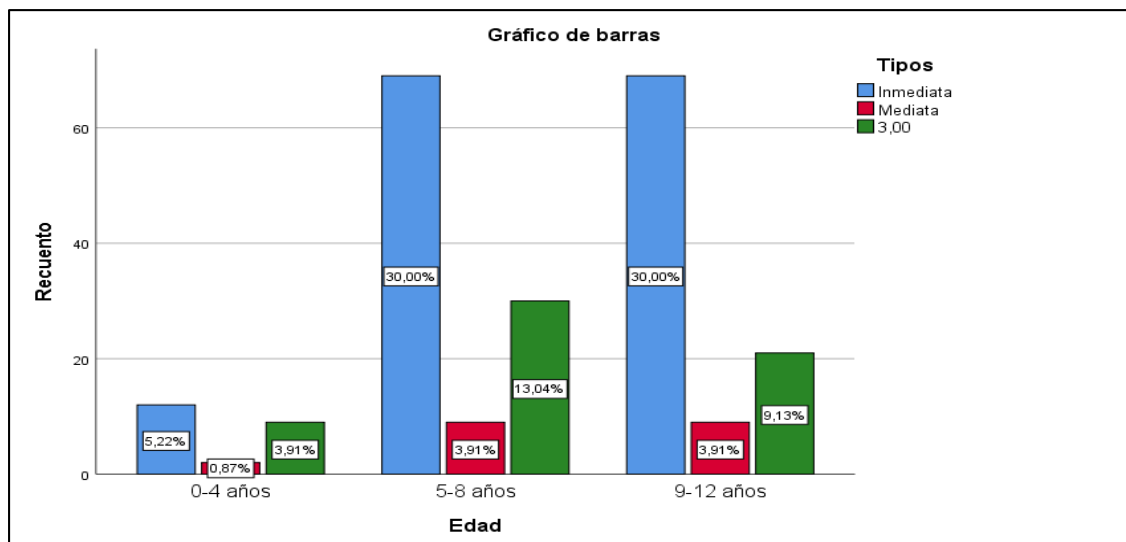
La infección del sitio quirúrgico fue la mayor complicación postquirúrgica que se presentó en los niños de 9 a 12 años (17,3%) y de 5 a 8 años (15,2%). Siguen en orden porcentual los abscesos hepáticos y los íleos con 12,6% y 9,5%, respectivamente, en los niños de 5 a 8 años, mientras que, en los niños de 9 a 12 años, la siguiente afectación fue el seroma (7,8%), abscesos hepáticos (6,9%) e íleo (6,5%). En resumen, la mayor prevalencia de complicaciones por edad fue la infección del sitio, pero, específicamente en el grupo de 5 a 8 años, la segunda complicación en importancia fue el absceso hepático, la cual tiene alta severidad y puede afectar gravemente la salud de los pacientes pediátricos.

Figura 10. Sexo y complicaciones



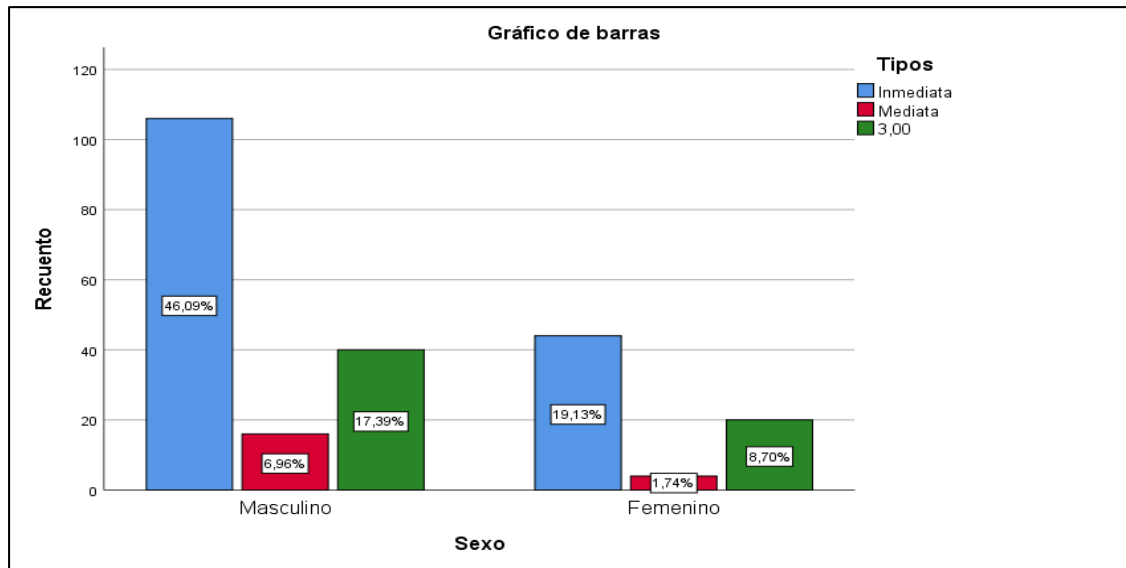
La infección del sitio fue la mayor complicación postquirúrgica en los varones (25,10%). Siguen en orden de importancia el íleo (12,1%), seroma (9,1%), absceso hepático (15,2%), íleo (12,1%), seroma (9,1%). En las niñas, también la mayor prevalencia la tuvo la infección del sitio (8,2%), íleo (6,1%), absceso hepático (8,2%), seroma (4,3%), íleo (6,1%), entre las más relevantes. A pesar de que, las complicaciones de severidad son minoritarias, sin embargo, por lo menos uno de cada cuatro pacientes pediátricos atraviesa este tipo de afecciones graves para su salud, situación que causa preocupación en la investigación.

Figura 11. Edad y tipo de complicación



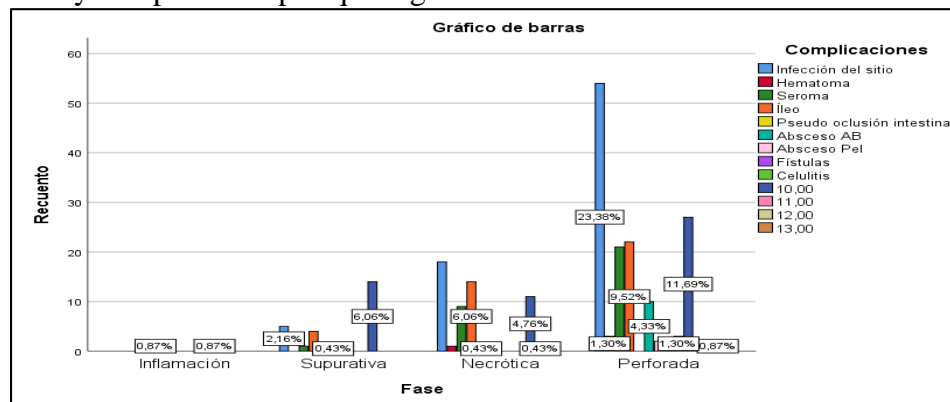
Un aspecto favorable fue que, 65,2% de las complicaciones fueron atendidas inmediatamente, 30% en niños de 5 a 8 años y 30% en pacientes de 9 a 12 años. No obstante, más de la cuarta parte (26,1%) fueron atendidos tardíamente, de los cuales 13% pertenecen al grupo etario de 5 a 8 años y 9,1% tienen entre 9 a 12 años. Por lo tanto, se deben revisar los procedimientos para la atención de los pacientes pediátricos y evitar las demoras en los mismos.

Figura 12. Sexo y tipo de complicación.



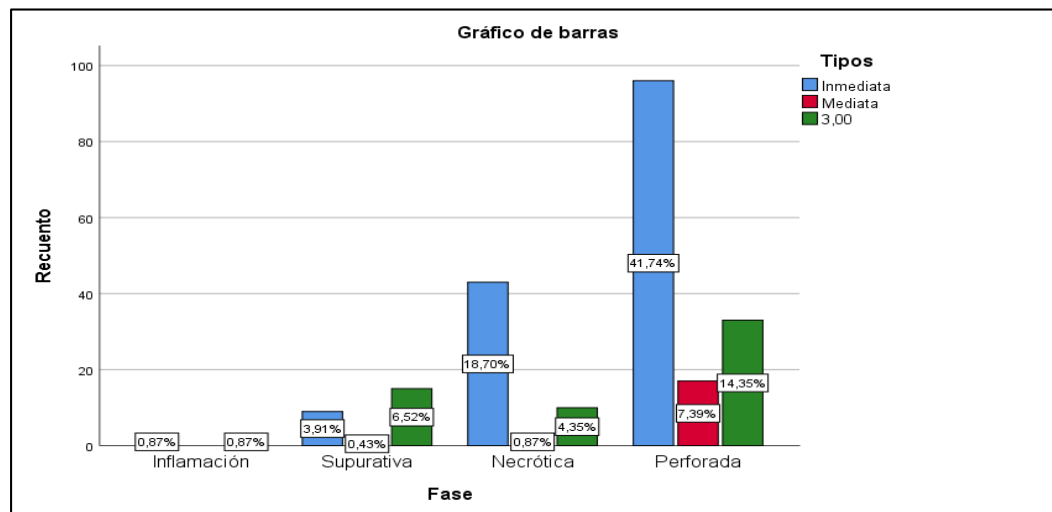
Los resultados indicaron que, 46,09% de los pacientes pediátricos del sexo masculino que presentaron complicaciones de menor severidad fueron atendidos inmediatamente, así como el 19,13% de las niñas. Mientras tanto, el 17,39% de los varones y el 8,70% de las pacientes niñas fueron atendidos/as de manera tardía. A pesar de que, la población mayoritaria fue atendida inmediatamente, sin embargo, por lo menos, uno de cada cuatro pacientes infantiles no ha recibido rápidamente el servicio, con alto riesgo de mayor afectación de su salud.

Figura 13. Fase y complicación postquirúrgica



Los hallazgos más relevantes en este contexto, fue que, la infección del sitio quirúrgico en fase de apendicitis perforada fue la de mayor prevalencia con 23,4%, sigue en orden de importancia el absceso hepático con perforación (11,69%), el íleo con perforación (9,5%), luego sigue seroma perforada con 9,1%, infección del sitio necrótica (7,8%), entre las más importantes. Se aprecia que, la fase perforada es la más severa y prevalece entre las cinco complicaciones más importantes que afectan a los pacientes pediátricos, razón por la cual, es necesaria la revisión de los procedimientos hospitalarios en estos casos específicos.

Figura 14. Fase y tipo de complicación



Si bien es cierto, la mayoría de las fases de la apendicitis desarrollaron complicaciones de tipo inmediato, sobre todo, en los casos perforados (41,7%) y necróticos (18,7%), no obstante, un 14,3 % de las fases perforadas presentaron complicaciones tardías, al igual que, en la fase supurativa (6,5%).

Objetivo: Correlacionar las fases de apendicitis aguda con las principales complicaciones postquirúrgicas en los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio.

En este caso, se ha planteado las siguientes hipótesis para el ejercicio estadístico:

Hipótesis nula (H_0): las fases de apendicitis aguda no guardan relación con las principales complicaciones postquirúrgicas en los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio.

Hipótesis alternativa (H_1): las fases de apendicitis aguda guardan relación con las principales complicaciones postquirúrgicas en los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio.

Por su parte, también se presentan las principales restricciones del ejercicio estadístico, como se aprecia seguido:

Si el resultado de sig. bilateral $<0,05$, se descarta la hipótesis nula, escogiéndose la alternativa.

Si el resultado de sig. bilateral $>0,05$, se acepta la hipótesis nula, rechazándose la alternativa.

Bajo estas restricciones se ha efectuado el ejercicio de correlación con los siguientes resultados:

Tabla 1. Prueba de correlación (Rho de Spearman): fase, edad, sexo, raza, provincia

		Edad	Sexo	Raza	Provincia
<i>Fase</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	-,017	-,021	,003	,071
	<i>Sig. (bilateral)</i>	,798	,751	,969	,279

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados evidenciaron que, las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de apendicitis, como es el caso de la edad, el sexo, la raza y la provincia de donde proceden, no se encuentra asociadas con las fases de la apendicitis aguda y cada una de estas variables se ha comportado de manera independiente.

Tabla 2. Prueba de correlación (Rho de Spearman): complicación, edad, sexo, raza, provincia

		Edad	Sexo	Raza	Provincia
<i>Complicación</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	-,165*	,073	,062	,086
	<i>Sig. (bilateral)</i>	,013	,274	,356	,198
<i>Tipo</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	-,105	,038	,034	,083
	<i>Sig. (bilateral)</i>	,116	,566	,615	,216

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los hallazgos indicaron que, las características sociodemográficas de los niños con diagnóstico de apendicitis, en referencia a la edad, sexo, raza y provincia de donde proceden, no guardan relación con las complicaciones primarias de la apendicitis aguda, con excepción de la edad que se correlacionó con las complicaciones.

Tabla 3. Prueba de correlación (Rho de Spearman): fases, complicaciones y tipos

		Complicación	Tipo
<i>Fase</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	-,190**	-,117
	<i>Sig. (bilateral)</i>	,004	,080

*. *La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).*

***. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).*

Las fases histopatológicas de la apendicitis aguda si se encuentran correlacionadas significativamente con las complicaciones postquirúrgicas en los niños menores de 12 años atendidos en el hospital pediátrico en cuestión, porque obtuvo ($Rho= 0,190$ y sig. bilateral $<0,05$).

En consecuencia, se pudo comprobar la hipótesis de que, las fases de apendicitis aguda guardan relación con las principales complicaciones en los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio.

Discusión

El estudio, realizado en pacientes pediátricos con apendicitis aguda, reveló que la mayoría eran varones (71%), coincidiendo con González (65.1%) y Sisalima. La edad más prevalente fue entre 5 y 12 años (90%), similar a Sogbodjor (63%). La raza predominante fue la mestiza (93%), a diferencia de Sogbodjor (blanca 84%), sugiriendo que la raza es independiente del diagnóstico y complicaciones. La mayoría de los casos procedían de la provincia del Guayas (91%), similar a Sisalima. La fase histopatológica más común fue la perforada (63%), concordando con González (63.9%), aunque difiere de Sisalima (necrótica 43.18%, pero perforativa con más complicaciones). Las complicaciones inmediatas principales fueron infección del sitio quirúrgico (28%) e íleo paralítico postoperatorio (21%); las mediatas, abscesos abdominales y pélvicos (6%); y las tardías, obstrucciones intestinales mecánicas (24%), hallazgos consistentes con González. Finalmente, se encontró una correlación significativa entre las fases histopatológicas de la apendicitis aguda y las complicaciones postquirúrgicas en niños menores de 12 años ($Rho= 0,190$, $p<0,05$).

Conclusiones

El estudio realizado en base a los datos proporcionados por el Hospital Francisco Icaza Bustamante concluye que:

- La población mayoritaria corresponde al sexo masculino (71%), cuyas edades más prevalentes pertenecen al grupo etario de 5-8 años (47%), la etnia preponderante fue la mestiza (93%), al igual que la procedencia en la provincia del Guayas (91%).
- La identificación histopatológica de las fases de apendicitis aguda que presentaron los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio demuestra que la principal fase fue la perforada (63%).
- Las principales complicaciones postquirúrgicas corresponden a la infección del sitio quirúrgico (28%) y el íleo paralítico (21%), de tipo inmediato. Entre las de tipo mediano la más comunes fueron los abscesos abdominales y pélvicos (6%), y las tardías fueron las obstrucciones intestinales mecánicas (24%).
- Las fases de apendicitis aguda se correlacionan estrechamente con las principales complicaciones en los pacientes menores de 12 años durante el periodo de estudio, ya que se obtuvo ($Rho=0,190$ y sig. bilateral $<0,05$).

Recomendaciones

En base a las conclusiones a las que llegamos al finalizar este trabajo de investigación, planteamos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Concientizar a la población en general sobre la caracterización de pacientes menores de 12 años que cursan con apendicitis, mediante infogramas difundidos en redes sociales, que sirvan de guía para reconocer signos de alarma y cuando acudir a una unidad hospitalaria.
- ✓ Recomendar y recordar al personal de salud, médicos tratantes y residentes sobre el correcto llenado de la historia clínica para poder obtener datos confiables y completos en futuras investigaciones.
- ✓ Difundir el resultado del presente estudio a través de artículo científico para que sirva de orientación clínico- quirúrgico a la población de salud.
- ✓ Incentivar la investigación sobre la apendicitis aguda en la población pediátrica enfocado en la relación que se comprobó que existe entre las características histopatológicas y las complicaciones, para buscar datos que nos ayuden a encontrar estrategias de prevención de estas complicaciones.

Bibliografía

1. Verdugo R, Olave E. Características Anatómicas y Biométricas del Apéndice Vermiforme en Niños Chilenos Operados por Apendicitis Aguda. *International Journal of Morphology*. 2010; 28(2): p. 615-622.
2. González López SL, González Dalmau LP, Quintero Delgado Z, Rodríguez Núñez BR, Ponce Rodríguez Y, Fonseca Romero BE. Apendicitis aguda en el niño: guía de práctica clínica. *Revista Cubana de Pediatría*. 2020 Diciembre; 92(4).
3. Téoule P, de Laffolie J, Rolle U, Reissfelder C. Acute appendicitis in childhood and adulthood: an everyday clinical challenge. *Deutsches Arzteblatt International*. 2020; 117(45).
4. Han H, Letourneau ID, Abate YH, Abdelmaseh M, Abu-Gharbieh E, Adane TD, et al. Tendencias y niveles de la carga mundial, regional y nacional de apendicitis entre 1990 y 2021: hallazgos del Estudio de la carga mundial de enfermedad 2021. *The Lancet: Gastroenterology & Hepatology*. 2024; 9(9): p. 825-858.
5. López GIC, González JEB, Balseca LKE, Sánchez JLM, Cárdenas ADC. Apendicitis en el paciente pediátrico: una revisión de la literatura. *Anatomía Digital*. 2021; 4(4): p. 150-158.
6. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Boletín Técnico: Camas y Egresos Hospitalarios. Informe de Estado. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Dirección de Estadísticas Sociodemográficas; 2023. Report No.: N°-01-2023-ECEH.
7. Criollo LMT, Abad WOÁ, Portilla APC. Apendicitis Aguda. *Tesla Revista Científica*. 2021; 9789(8788): p. 89-107.
8. Cano EEV, Maldonado WYG, Trejo NR. Apendicitis Aguda. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2022; 10(20): p. 70-82.
9. Sánchez SE, Burke PA. Apéndice. In Doherty GM, editor. *Doherty. Diagnóstico y tratamiento quirúrgicos*. Madrid: McGraw Hill Education Inc; 2021. p. 531-536.
10. Blohs M, Mahnert A, Brunnader K, Flucher C, Castellani C, Till H, et al. Acute appendicitis manifests as two microbiome state types with oral pathogens influencing severity. *Gut Microbes*. 2023; 15(1).

11. Aiken JJ, Oldham KT. Acute appendicitis. In Elsevier , editor. Nelson Textbook of Pediatrics. Madrid: Elsevier; 2011.
12. Villegas-Arenas D, Echandía-Villegas C, Echandía-Álvarez C. Utilidad de la Escala de Alvarado en pacientes pediátricos con dolor abdominal del Hospital Universitario del Valle. Revista Universidad y Salud. 2025; 27(1).
13. Ramírez Guirado A, Navarro Sombert AB, Villamil Martínez R. Desempeño comparativo de la escala de Alvarado y la escala de apendicitis pediátrica en escolares y adolescentes. Revista Cubana de Pediatría. 2022; 94(1).
14. Rassi R, Muse F, Cuestas E. Escala predictiva de apendicitis en menores de 4 años. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba. 2023; 80(2): p. 119-125.
15. Rodas Andrade JR, Urgiles Rivas MV, Ordóñez Cumbe JC, Cabrera Abad KM, Naulaguari Medina PP. Evaluación de la Escala de Alvarado versus Score de Respuesta Inflamatoria de la Apendicitis, Hospital José Carrasco Arteaga 2018. Revista Médica HJCA. 2020; 12(2).
16. Torres Yáñez JA, López Cumbajin HE, Tingo Poveda ED. Escalas diagnósticas en apendicitis aguda en adultos. Revista Información Científica. 2023; 102(2).
17. Belkind Gerson J. Apendicitis en niños. [Online].; 2023 [cited 2024 Diciembre 28. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-infantil/trastornos-gastrointestinales-en-ni%C3%B1os/apendicitis-en-ni%C3%B1os>.
18. Alonso Cárdenas A, de la Torre Espí M. Diagnóstico y tratamiento del dolor abdominal agudo (abdomen agudo) en Urgencias. In Pediatría SEDUd. Protocolo diagnóstico de Pediatría. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2020. p. 197-213.
19. Sakellaris G, Partalis N, Dimopoulou D. Apendictis Aguda en Niños de Edad Preescolar. Salud (i) Ciencia. 2015 Mayo; 21(3).