



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

TÍTULO DE LA TESIS

**ASOCIACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS
HISTOPATOLÓGICOS Y CLÍNICOS EN LOS
PACIENTES CON APENDICITIS PERFORADA
VERSUS NO PERFORADA EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE PEDIATRÍA DE ENERO 2015 A
DICIEMBRE 2020**

PRESENTA:

DRA. SAMANTHA LARA GARCIA

TUTOR DE TESIS:

DRA. ESPERANZA VIDALES NIETO

ASESORES METODOLÓGICOS

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
FIS. MAT. FERNANDO GALVAN CASTILLO**



Ciudad de México 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**“ASOCIACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS Y CLÍNICOS EN LOS
PACIENTES CON APENDICITIS PERFORADA VERSUS NO PERFORADA EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DE ENERO 2015 A DICIEMBRE 2020”**

**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA**

**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
ENCARGADA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**

**DRA. ESPERANZA VIDALES NIETO
TUTOR DE TESIS**

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
ASESOR METODOLÓGICO**

**FÍS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO
ASESOR METODOLOGÍCO**

Para Ander Jaziel, sin conocerte sabía que algún día llegarías a darle sentido a este maravilloso mundo de la Pediatría, gracias.

Índice:

1. Resumen.....	5
2. Marco teórico y antecedentes.....	7
3. Planteamiento del problema.....	20
- Pregunta de investigación.....	20
4. Justificación.....	20
5. Objetivos.....	21
- General.....	21
- Específicos.....	21
6. Material y método.....	21
- Clasificación de la investigación.....	21
- Universo de estudio.....	22
o Criterios de inclusión.....	22
o Criterios de exclusión.....	22
o Criterios de eliminación.....	22
- Variables a estudiar.....	22
7. Análisis estadístico.....	24
8. Resultados.....	25
9. Discusión.....	38
10. Conclusiones.....	41
11. Bibliografía.....	41

1. Resumen

Marco teórico: La apendicitis se considera la emergencia quirúrgica más común en niños con un riesgo de ocurrencia entre 7-9%. La demora en el diagnóstico es frecuente en los niños de menor edad, que podría atribuirse a la presentación atípica e inespecífica de la apendicitis en estos niños.

Justificación: Hasta el momento no existen criterios clínicos transquirúrgicos establecidos para clasificar la presentación de la patología; esto se hace únicamente basado en la opinión subjetiva del cirujano sobre lo observado durante el evento quirúrgico; sin embargo, es de suma importancia dado que con base a su clasificación se proporciona tratamiento antibiótico postoperatorio.

Planteamiento del problema: Al describir los hallazgos clínicos transoperatorios que permiten realizar el diagnóstico de apendicitis perforada y no perforada; y especificar las características histopatológicas en los diagnósticos postquirúrgicos, se puede implementar instrumentos de evaluación que permitan reducir la clasificación clínica; lo que permite administrar un mejor tratamiento antibiótico postoperatorio, con esto, disminuir gastos para la institución médica y reducir el tiempo de estancia intrahospitalaria.

Objetivo general y específicos: Describir los hallazgos clínicos transoperatorios e histopatológicos postquirúrgicos en los pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de apendicitis perforada y no perforada. Describir las características epidemiológicas; las características clínicas de los hallazgos transoperatorios observados por el cirujano. Especificar las características histopatológicas de los hallazgos postoperatorios observados por el servicio de patología. Exponer el grado de acuerdo entre el diagnóstico transquirúrgico y el diagnóstico histopatológico.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo en pacientes pediátricos de 1 día de vida hasta 17 años con 11 meses de edad, previamente sanos atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría, operados de apendicectomía entre enero 2015 a diciembre 2020. Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes atendidos en el INP diagnosticados de apendicitis y operados de apendicectomía en el INP de enero 2015 a diciembre 2020, con reporte clínico transquirúrgico e histopatológico. Criterios de exclusión: Expedientes de pacientes incompletos para las variables estudiadas.

Análisis estadístico: Se recopiló la información de expedientes clínicos en una base de datos en Excel, posteriormente se transportó al programa estadístico SPSS v.21 con el cual se ejecutó el análisis de los datos recabados.

Resultados: Del total de 1411 expedientes, únicamente se encontraron completos 70 expedientes incluidos con diagnóstico de apendicitis. De los n= 70, 37 (52.9%) masculinos y 33 (47.1%) femeninos. Grupo de edad con mayor prevalencia fue de 6-10 años 44.3%. El tipo de intervención quirúrgica predominante fue abierta 68.6%. La clasificación de diagnóstico quirúrgico fue perforada 57.1%, no perforada 37.1% y blanca 5.7%, con características tranquirúrgicas fue líquido libre inflamatorio 40%, disrupción visible del apéndice 55.7%, fecalito libre 2.9%, fecalito en la luz apendicular 35.7%; el diagnóstico patológico fue no perforada (n=31) y perforada (n=39), con características histopatológicas reportadas como pus o fibrina 68.6%, eritema 64.3%, necrosis 44.3%, absceso 27.1%. En cuanto a la correlación reportada entre diagnóstico quirúrgico y patológico se reportó una Kappa de 0.27.

Discusión: Se comparó lo encontrado en nuestro Instituto con lo reportado en la literatura, con resultados muy similares respecto a los datos epidemiológicos. El grado de concordancia involucra de manera importante al servicio de patología quienes no cuentan con una metodología estandarizada para reportar los hallazgos del apéndice usando nomenclatura descriptiva variada en los informes patológicos.

Conclusiones: Existe una concordancia únicamente aceptable entre los diagnósticos quirúrgico y patológico, lo que podría llevar a un inadecuado tratamiento postquirúrgico de algunos pacientes. Los futuros proyectos de mejora de la calidad deben centrarse en la estandarización de los diagnósticos quirúrgicos y patológicos, lo que justifica un estudio prospectivo centrado en el tema.

2. Marco teórico y antecedentes

Antecedentes:

La apendicitis corresponde a una afección clínica que involucra la inflamación del apéndice cecal vermiforme. Se considera la emergencia quirúrgica más común en niños con un riesgo de ocurrencia entre 7-9%.^{1,2} Se estima que el riesgo general a lo largo de la vida es de alrededor del 8%, con un valor máximo en cuanto a la edad durante la adolescencia. La apendicitis está aumentando en los hispanos, los asiáticos y los nativos americanos, mientras que las cifras en los sujetos de raza blanca y raza negra han disminuido. Hay un ligero predominio en el género masculino (55-60%).

En total, se realizan aproximadamente de 60.000 a 80.000 apendicectomías al año en niños en EE. UU., con un coste medio de alrededor de 9.000 dólares. El tratamiento de la apendicitis se está estandarizando en muchos centros con la intención de limitar la duración de los antibióticos, el número de días de hospitalización, las intervenciones complementarias y la exposición a la radiación. Sin embargo, en todos los centros sigue habiendo una amplia variación en el tratamiento de la apendicitis.

Se podría considerar que es igual de prehistórica como la historia del hombre, sin embargo, hasta 1886 fue reconocida como entidad clínica y anatomopatológica por Reginald Heber Fitz. Existen ilustraciones de apéndices tan antiguas como las realizadas por Leonardo Da Vinci en 1492, siendo estas publicadas hasta el siglo XVIII y descripciones anatómicas por Berengario DaCarpi en el año 1521.³ En 1711 Lorenz Heister describió una apendicitis perforada con absceso y en 1735 se realizó la primera apendicectomía, por el Dr. Claudius Amyand en el St George's Hospital (Londres, Reino Unido), en un niño de 11 años, con hallazgos quirúrgicos de un apéndice perforado con un cuerpo extraño, un alfiler, dentro de una hernia inguinoescrotal, por lo que en su honor las hernias inguinales con presencia de apéndice en su interior llevan como epónimo su nombre.^{3,4} En el año 1905 van Zwalenberg describió la apendicitis como resultado de la obstrucción luminal y en 1939 fue experimentalmente confirmado por Wangensteen, quien demostró que la secreción de la mucosa por el apéndice continua incluso cuando la presión intraluminal excede de 93 mmHg.⁵

Epidemiología y estadística:

En la actualidad, en los países desarrollados, aproximadamente el 8-9% de la población se ha sometido a una apendicectomía por apendicitis aguda durante su vida. El pico de incidencia de presentación de apendicitis es entre la segunda y tercera década de la vida. Siendo la mortalidad mayor en los extremos de la vida.⁶ Un metaanálisis reciente estimó que la incidencia es de 100, 105 y 151 por 100.000 personas por año en América del Norte, Europa del Este y Europa Occidental, respectivamente.⁷ En México el riesgo de presentarla es de 16.33% en hombres y 16.34% en mujeres; se asocia con sobrepeso en 18.5% y obesidad en 81.5%.⁸ Lo que es destacable en nuestra población mexicana quien presenta sobrepeso y obesidad (SP + O): en niñas < 5 años, del 5,8%, y en niños, del 6,5%; en escolares niñas, del 32,8%, y escolares niños, del 33,7%; en adolescentes mujeres, del 39,2%, y en adolescentes hombres, del 33,5%.⁹

La demora en el diagnóstico es frecuente en los niños de menor edad, con una tasa del 57% en los pacientes en edad preescolar,¹⁰ que podría atribuirse a la presentación atípica e inespecífica de la apendicitis en estos niños. Esto se relaciona con mayor incidencia de perforación.¹¹ La perforación provoca un aumento de la morbilidad y la mortalidad. Por lo tanto, lograr el diagnóstico correcto tiene como objetivo evitar la apendicectomía negativa y reducir el riesgo de perforación.¹²

Anatomía

El apéndice vermiforme es una estructura tubular localizada en la pared posteromedial del ciego a 1.7 cm de la válvula ileocecal, donde las tenias del colon convergen en el ciego (figura 1); su longitud promedio es de 91.2 y 80.3 mm en hombres y mujeres, respectivamente (figura 2). Dicho apéndice es un divertículo verdadero, ya que su pared se conforma de mucosa, submucosa, muscular longitudinal y circular y serosa. Sus relaciones anatómicas son el músculo iliopsoas y el plexo lumbar de forma posterior y la pared abdominal de forma anterior. La irrigación del apéndice cecal es a través



Figura 1. Origen del apéndice en el ciego.



Figura 2. Apéndice vermiforme en posición para registrar su longitud.



Figura 3. Apéndice y ramas de arteria apendicular.

de la arteria apendicular (figura 3); dicha arteria es una rama terminal de la arteria ileocólica, que atraviesa la longitud del mesoapéndice para terminar en la punta del órgano.⁸

El apéndice sirve de reservorio de la flora intestinal normal y tiene la mayor concentración de tejido linfático asociado al intestino (GALT) en el intestino. La importancia de este hallazgo no está clara en la actualidad, pero parece que el apéndice no es totalmente vestigial, ya que la apendicectomía se ha acompañado de un menor riesgo de sufrir colitis ulcerosa y un mayor riesgo de sufrir una colitis grave asociada a *Clostridium difficile*.

Fisiopatología:

La apendicitis es una patología que evoluciona de manera continua, va desde una simple inflamación hasta la perforación del órgano, aproximadamente 24-36 horas del inicio de los síntomas, el cuál posteriormente formará un absceso esto en un periodo de 2-3 días. Es el resultado de la obstrucción de la luz apendicular seguido de un proceso infeccioso.⁵

No se ha identificado una etiología precisa, sin embargo, se ha correlacionado con varios factores, los cuales pueden ser clasificados dentro de grandes secciones. Primero se considera la obstrucción donde destacan la presencia de fecalito e hiperplasia de folículos linfoides apendiculares, estas son las causas más comunes.¹³ Los fecalitos pueden encontrarse aproximadamente en el 20% de apendicitis agudas en niños y se reporta una incidencia del 30-40% en apendicitis perforadas, mostrando elevada asociación con este tipo de presentación e identificándose como factor de riesgo pronóstico independiente para el fracaso del tratamiento en manejos no quirúrgicos.^{5,14} La luz apendicular también puede ocluirse por cuerpos extraños dentro de los cuales resaltan alfileres, semillas de vegetales y frutas.^{3,4,5} Los traumatismos abdominales cerrados aumentan la probabilidad de presentar apendicitis en niños comparado con el resto de la población, esto puede deberse por la obstrucción de la luz secundario a la presencia de un hematoma o por el mismo compromiso vascular independientemente de cualquier bloqueo luminal, el cual puede promover la invasión bacteriana de la pared apendicular. Lo que nos lleva a mencionar otra etiología, la infección, estudios sugieren que las infecciones virales pueden inducir ulceración de mucosa, seguido de invasión bacteriana.⁴

Se puede describir la evolución de la apendicitis como una serie de eventos en cadena, ligado uno tras otro; el apéndice obstruido es un medio de cultivo

perfecto para las bacterias atrapadas. A medida que aumenta la presión intraluminal, se inhibe el drenaje linfático, lo que provoca más edema. Esto conlleva, a una obstrucción venosa que conduce a isquemia tisular, infarto y gangrena. Entonces ocurre la invasión bacteriana de la pared del apéndice. La fiebre, la taquicardia y la leucocitosis se desarrollan como consecuencia de los mediadores liberados por los tejidos isquémicos, los glóbulos blancos y las bacterias. Cuando el exudado inflamatorio de la pared apendicular entra en contacto con el peritoneo parietal, se activan las fibras de dolor somático y el dolor se localiza cerca del sitio apendicular, más típicamente en el punto de McBurney. Con un apéndice retrocecal o pélvico, el dolor somático suele retrasarse en el inicio porque el exudado inflamatorio no entra en contacto con el peritoneo parietal hasta que se produce la ruptura y la infección se propaga.⁵ Aunque la evolución natural de la apendicitis no tratada puede ser la perforación y el desarrollo de abscesos, este curso no está asegurado y puede no ser lineal. El cuadro puede resolverse sin tratamiento como se ve en los casos de apendicitis recurrente o crónica. Andersson propuso un modelo alternativo para describir la evolución natural de la apendicitis no perforada que señala que la inflamación se resuelve en una proporción de los pacientes.

Manifestaciones clínicas:

El curso clínico de la apendicitis en su presentación típica comienza con la anorexia y un dolor periumbilical vago. Este dolor es de origen nervioso visceral y se refiere al dermatoma común de los ganglios dorsales torácicos 8-10°, lo que da como resultado la sensación de dolor periumbilical. Es importante recordar que la inflamación de cualquier derivado del intestino medio causará este mismo síntoma. Algunos niños pueden confundir esta sensación con el hambre. El dolor se suele describir como uno que migra al cuadrante inferior derecho. Cabe destacar que el dolor no migra ni tampoco la fuente inflamatoria. El dolor se localiza en la porción inferior derecha del abdomen cuando la inflamación del apéndice irrita el peritoneo local, que tiene una potente sensación somática. Esta sensibilidad se manifiesta mediante una demostración objetiva del dolor como, por ejemplo, haciendo un gesto de dolor, moviéndose o flexionándose cuando se aplica una suave presión en el cuadrante inferior derecho (CID) cerca del punto de McBurney. Este punto se describió originalmente como «a 4-5 cm de la apófisis ilíaca superior anterior a lo largo de una línea trazada desde la apófisis hasta el ombligo».

Entre otros epónimos para los signos de apendicitis está el signo de Rovsing, que es el dolor en el CID resultado de la palpación de la parte inferior izquierda del abdomen. El signo del obturador es el dolor en el CID con la flexión y rotación interna de la cadera derecha. El signo del psoas es el dolor en el CID cuando el paciente está en posición de decúbito izquierdo y se extiende la pierna derecha. Un signo positivo del psoas a menudo indica una apendicitis retrocecal. El signo de Dunphy es un aumento del dolor en el CID con la tos y una prueba de Markle positiva (sacudida del talón) es un dolor con la flexión dorsal del pie derecho. Si el paciente está bajo la influencia de los analgésicos opiáceos en el momento de la exploración, la demostración del dolor por cualquiera de estos medios es considerablemente sugerente de una apendicitis.

Son más típicas las náuseas que conducen al vómito tras el inicio del dolor en el CID, pero este no es un hallazgo fiable en los niños. A menudo se observa diarrea en la apendicitis perforada, pero también es más frecuente en los lactantes y los niños pequeños, lo que puede llevar al diagnóstico de gastroenteritis. En general, la gastroenteritis es más probable con el antecedente de episodios repetidos de vómitos y diarrea a partir de un momento simultáneo o anterior al inicio del dolor. Esto es especialmente cierto cuando el dolor abdominal es el síntoma menor, no está localizado y no hay sensibilidad focal. El cuadro clásico esbozado anteriormente con la progresión del dolor a la sensibilidad y de la anorexia a los vómitos se da en realidad en menos de la mitad de los pacientes. En un estudio observacional de 755 niños que se presentaron en el departamento de urgencias (DU) con dolor abdominal, al 36% se les diagnosticó apendicitis. Los autores encontraron que el 50% de los que presentaban apendicitis no mostraban ninguna migración del dolor, el 50% no tenían dolor de rebote, el 40% no tenían anorexia y el 29% no tenían náuseas. Si el paciente tiene dolor de rebote, una suave presión sobre el lado izquierdo del abdomen (signo de Rovsing) o la colocación de una mano en el centro del abdomen del paciente con una leve sacudida del abdomen provocará dolor en el contexto de una peritonitis. El dolor en el CID con estas maniobras debe hacernos pensar en la apendicitis. En el estudio mencionado anteriormente, el dolor de rebote en la exploración fue el único hallazgo físico que aumentó la probabilidad de apendicitis, mientras que la ausencia de dolor en el CID redujo un 50% la probabilidad de apendicitis.

Una masa palpable en el CID es difícil o casi imposible de identificar en el paciente con defensa o rigidez (la masa a menudo se hace evidente en la mesa del quirófano después de que se haya inducido la anestesia).

Explorar a un niño que llora y se resiste puede ser difícil y requiere paciencia, desviar la atención y/o un padre que le tranquilice. A veces puede ser necesario sedar al niño. A pesar del dogma histórico, el tacto rectal es un complemento traumatizante e inespecífico que probablemente no contribuya a la evaluación. Los ruidos intestinales también son bastante inespecíficos (y pueden estar ausentes si se ha producido una perforación) en comparación con la hiperactividad de la gastroenteritis.

La fiebre es frecuente y generalmente de bajo grado en la apendicitis aguda. Sin embargo, la falta de fiebre registrada no excluye la enfermedad. La fiebre alta es más frecuente después de la rotura apendicular debido a la respuesta inflamatoria de la contaminación peritoneal. Es menos probable que un paciente con fiebre alta y sin signos peritoneales tenga apendicitis y debe alertar al cuidador sobre una infección vírica o alteraciones en la vía urinaria como causa de los síntomas.

Estudios de laboratorio

Los estudios analíticos generalmente no son muy sensibles ni específicos en la apendicitis. Las pruebas de laboratorio habituales que se ordenan son las destinadas a evaluar el estado general de la inflamación en el paciente, incluidos el recuento de leucocitos, el recuento absoluto de neutrófilos y la proteína C reactiva (PCR). Estos tres parámetros tienen amplios intervalos de especificidad y sensibilidad para predecir la apendicitis. La elevación leve del recuento de los leucocitos (11.000-16.000/mm³) es el escenario más frecuente. Un recuento de leucocitos muy elevado señala una perforación u otro diagnóstico. Sin embargo, un recuento de leucocitos normal no excluye la apendicitis como posible diagnóstico.

La orina suele estar libre de bacterias y es frecuente que haya un número reducido o moderado de eritrocitos o leucocitos, ya que la inflamación puede afectar al uréter o a la vejiga. Debido a que los pacientes suelen estar deshidratados, es de esperar que la orina esté concentrada y que haya una cetonuria por la disminución de la ingestión oral y la liberación de mediadores inflamatorios antagonistas de la insulina. Los electrolitos séricos, las enzimas hepáticas y los estudios de la función hepática suelen ser normales.

La velocidad de sedimentación globular (VSG) sirve como indicador de inflamación y los niveles de procalcitonina (PCT) también se han utilizado recientemente.¹⁹

Estudios recientes han demostrado que la proporción de linfocitos y PCR (CLR) [(PCR/linfocitos) x100] es más útil para demostrar SRIS, especialmente en pacientes con malignidad. CLR tiene un papel fundamental en la diferenciación de apendicitis perforada y apendicitis aguda. Dado que CLR es una relación entre PCR y linfocitos, están disponibles en muchos hospitales, puede ofrecer una alternativa a las sofisticadas modalidades de imagen para diferenciar la apendicitis aguda de los casos perforados en centros con recursos limitados.²⁰

El conteo leucocitario mayor de 10,000 células/ mm³ y desviación a la izquierda con proteína C reactiva mayor de 1.5 mg/l son indicadores diagnósticos para apendicitis aguda. La leucocitosis mayor de 20,000/μl se asocia con perforación apendicular; sin embargo, la perforación apendicular se reporta hasta en 10% de los pacientes con valores normales de leucocitos y proteína C reactiva, por lo que la ausencia de estos valores alterados no descarta la perforación.⁸

Estudios de gabinete

Las pruebas de imagen diagnósticas suelen ser necesarias para equilibrar la reducción al mínimo del riesgo de una apendicectomía negativa con el riesgo de un diagnóstico erróneo. Los datos de los hospitales infantiles demuestran que las cifras de apendicectomía negativa son sumamente bajas cuando se utilizan pruebas de imagen diagnósticas.

Las radiografías simples pueden demostrar la existencia de un fecalito en el 5-15% de los pacientes (figura 4 y 5), lo que se ha asociado a la apendicitis en los pacientes con dolor abdominal. Sin embargo, estos estudios casi nunca sirven

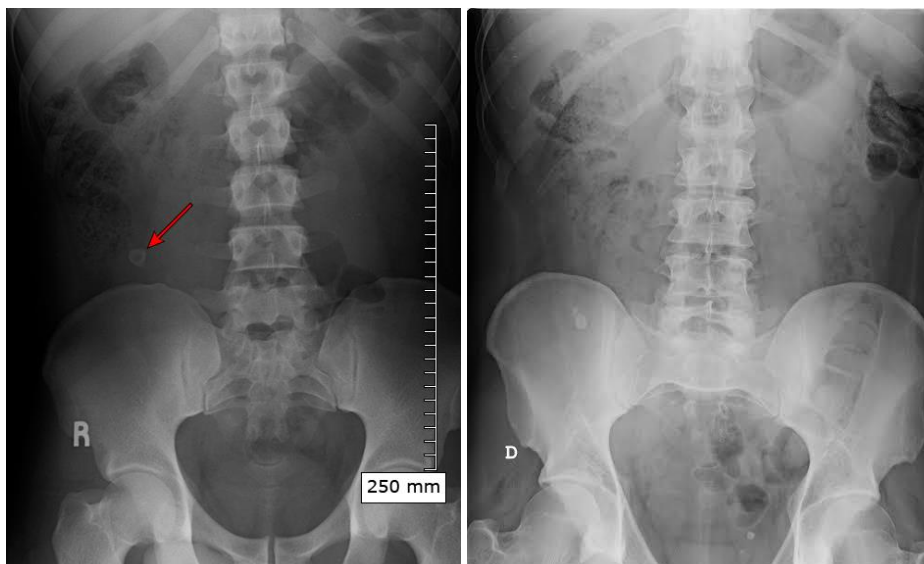


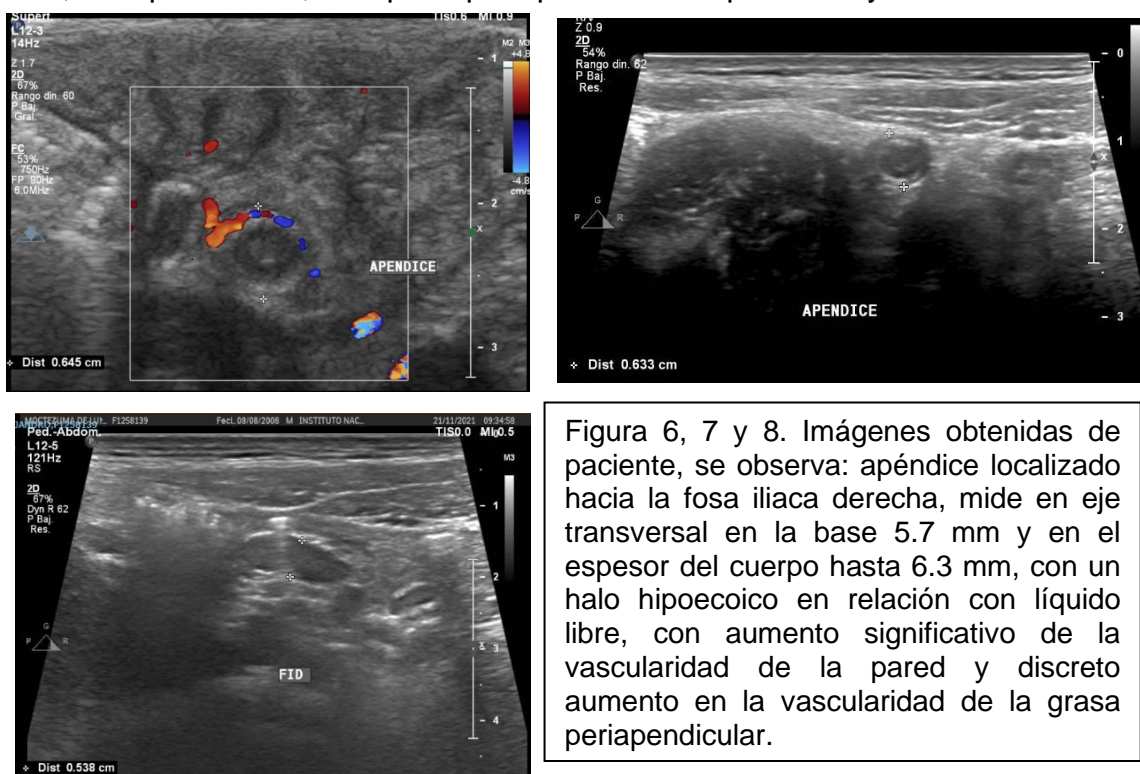
Figura 4 y 5. Radiografías simple de abdomen donde se observa apendicolito

como determinante

de una decisión terapéutica y no se recomiendan a menos que se sospechen una obstrucción intestinal, una masa o aire peritoneal libre.

La ecografía utilizada por primera vez por JB Puylaert en 1986 para diagnosticar apendicitis, se ha utilizado desde entonces en el diagnóstico y ofrece muchas ventajas al ser altamente sensible y específica, relativamente barata y disponible y no tener una carga de radiación asociada.

La ecografía es una modalidad rápida de cabecera que no requiere ninguna vía intravenosa ni contraste, y no emite radiación. La ecografía con compresión graduada se realiza ejerciendo una presión sobre el transductor para desplazar las asas intestinales con el fin de identificar el apéndice. La presión es adecuada si se identifican el músculo psoas y los vasos ilíacos, lo que asegura que el rango de visión sea posterior al apéndice. Los signos frecuentes de apendicitis en la ecografía son un apéndice lleno de líquido no comprimible de un diámetro > 6 mm, un apendicolito, el líquido periapendicular o pericecal y el aumento de la



ecogenicidad periapendicular (figura 6, 7 y 8) causado por la inflamación con sensibilidad de 88%, especificidad de 92% y valores predictivos positivo de 94% y negativo de 86%.^{21,12} Sin embargo, la ecografía depende del operador, puede no estar disponible durante las horas fuera del horario laboral y tiene dificultades para visualizar el apéndice en las primeras etapas del proceso o en los pacientes obesos.

La tomografía computarizada (TC) proporciona una imagen tridimensional de todo el abdomen y de la pelvis, no depende del operador y es generalmente precisa. Las series realizadas dentro de una misma institución que ha comparado sus propios resultados en la ecografía y la TC han encontrado casi de forma universal que la TC es significativamente más precisa. Por lo tanto, la TC se ha convertido en la prueba de imagen más ampliamente aceptada y utilizada para el dolor abdominal en los pacientes adultos. Es más probable que a los niños se les haga una TC si acuden a un hospital de adultos con cifras de concordancia más bajas entre las pruebas de imagen y la enfermedad. Además, una TC obtenida en un centro de adultos por una apendicitis suele exponer al niño a mayores cantidades de radiación. Los niños más pequeños pueden necesitar sedación. Aunque el contraste intravenoso mejora la sensibilidad y la especificidad de la TC, el contraste oral o rectal no mejora la precisión en comparación con el contraste intravenoso solamente.

Se sospecha que el riesgo de neoplasia maligna futura en los niños aumenta a causa de la radiación ionizante, pero en este momento los riesgos se basan en resultados teóricos y no en resultados observados. Tres estrategias para disminuir las dosis de radiación en los niños son realizar menos TC, disminuir la concentración de la radiación en un



Figura 9. Apéndice prececal con diámetro de 6.2mm y apendicolito en su interior.

50% y centrarse en zonas específicas. Sin embargo, las preocupaciones con respecto a la radiación ionizante son un fuerte argumento a favor de que la ecografía sea la primera opción. La TC debe utilizarse si la ecografía no proporciona suficiente información para hacer un diagnóstico (figura 9).

La resonancia magnética (RM) es una interesante alternativa sin radiación a la TC y es sumamente precisa en el diagnóstico de la apendicitis. La sensibilidad y la especificidad generales son del 97%, cada una con una cifra de apendicectomía negativa del 3,1%.⁷ Entre sus desventajas están la falta de disponibilidad, la sensibilidad al movimiento, el alto coste y la posible necesidad de sedación. Sin embargo, es posible que las mejoras en la tecnología puedan mitigar pronto todas estas preocupaciones.¹²

Tratamiento

El tratamiento de la apendicitis comienza siempre con líquidos intravenosos y antibióticos de amplio espectro. Posteriormente, el debate sobre el tratamiento puede separarse en el de la apendicitis no perforada, la apendicitis perforada y la perforación con un absceso bien formado. Estas categorías de apendicitis están arraigadas en el debate sobre si el tratamiento debe comenzar con una operación o con antibióticos.

La norma histórica para el tratamiento de la apendicitis ha sido la apendicectomía urgente. Aunque la operación solía considerarse una urgencia, ya no es así. Dado el creciente nivel probatorio que apoya que los antibióticos por sí solos tratan la apendicitis, es evidente que la operación puede realizarse al día siguiente del inicio de los antibióticos sin preocuparse por una repercusión negativa. En un estudio comparativo de la apendicectomía realizada a las 5 h frente a las 17 h, no hubo diferencias en los apéndices gangrenados/perforados, el tiempo quirúrgico, el reingreso, las complicaciones postoperatorias, la infección de la zona quirúrgica, la estancia hospitalaria o los costes ni las cifras de perforación basadas en el tiempo en urgencias antes de la operación. Además, la demora para el evento quirúrgico no se asoció a un mayor riesgo de infección de la herida, absceso intraabdominal, segunda operación, ni reingreso. Por ende, las apendicectomías realizadas durante la noche suponen un estrés para la familia, el cirujano y el hospital, y ya no están justificadas.

La mayoría de las apendicectomías de hoy en día se realizan por laparoscopia, actualmente más del 90% en comparación con el 20% de hace 20 años. La experiencia más reciente ha demostrado que no hay diferencias en el riesgo de absceso entre el abordaje abierto y el laparoscópico, incluidos múltiples ensayos prospectivos, metaanálisis y grandes series comparativas realizadas en múltiples instituciones. Además, se ha demostrado repetidamente que la laparoscopia reduce las infecciones de las heridas. Además, se ha comprobado que la operación laparoscópica reduce el riesgo de obstrucción adhesiva postoperatoria del intestino delgado.

Después de la apendicectomía para una apendicitis no perforada, las pruebas actuales indican que no es necesaria ni se recomienda una dosis adicional de antibióticos. Recientemente, se ha producido un movimiento para dar de alta a estos pacientes sin una noche adicional en el hospital.

Hallazgos transoperatorios (macroscópicos)

El sistema de clasificación clínica basado en una inflamación simple (no perforada) y compleja (gangrenosa o perforada) permite un enfoque estratificado para el manejo. Esta estratificación incluye el tiempo de la cirugía y el uso de antibióticos postoperatorios.²²

Los hallazgos transoperatorios observados macroscópicamente varían según la fase histopatológica de la enfermedad (tabla 1).

	Apariencia macroscópica	Apariencia microscópica	Relevancia clínica
Apéndice normal (figura 10a)			
Patología subyacente normal	Cambios no visibles	Ausencia de anomalía	Considerar otra causa
Inflamación aguda intraluminal	Cambios no visibles	Neutrófilos intraluminales, sin anomalía en mucosa	Podría ser la causa de síntomas, pero puede considerar otras causas
Inflamación aguda de mucosa y submucosa	Cambios no visibles	Neutrófilos en mucosa o submucosa y /o ulceración	Podría ser la causa de síntomas, pero puede considerar otras causas
Apendicitis simple, no perforada (figura 10b)			
Supurativa / Flemonosa	Congestión, cambios de color, incremento de diámetro, exudado, pus	Inflamación transmural, ulceración o trombosis, con o sin pus extramural	Causa probable de síntomas
Apendicitis complicada (figura 10c)			
Gangrenosa	Apéndice friable con cambios de color púrpura, verde o negro	Inflamación transmural con necrosis	Perforación inminente
Perforada	Perforación visible	No siempre visible en microscopio	Incrementa el riesgo de complicaciones postquirúrgicas
Absceso (pélvico/abdominal)	Absceso encontrado en la cirugía	Transmural inflamación con pus con o sin perforación	Incrementa el riesgo de complicaciones postquirúrgicas

Tabla 1.

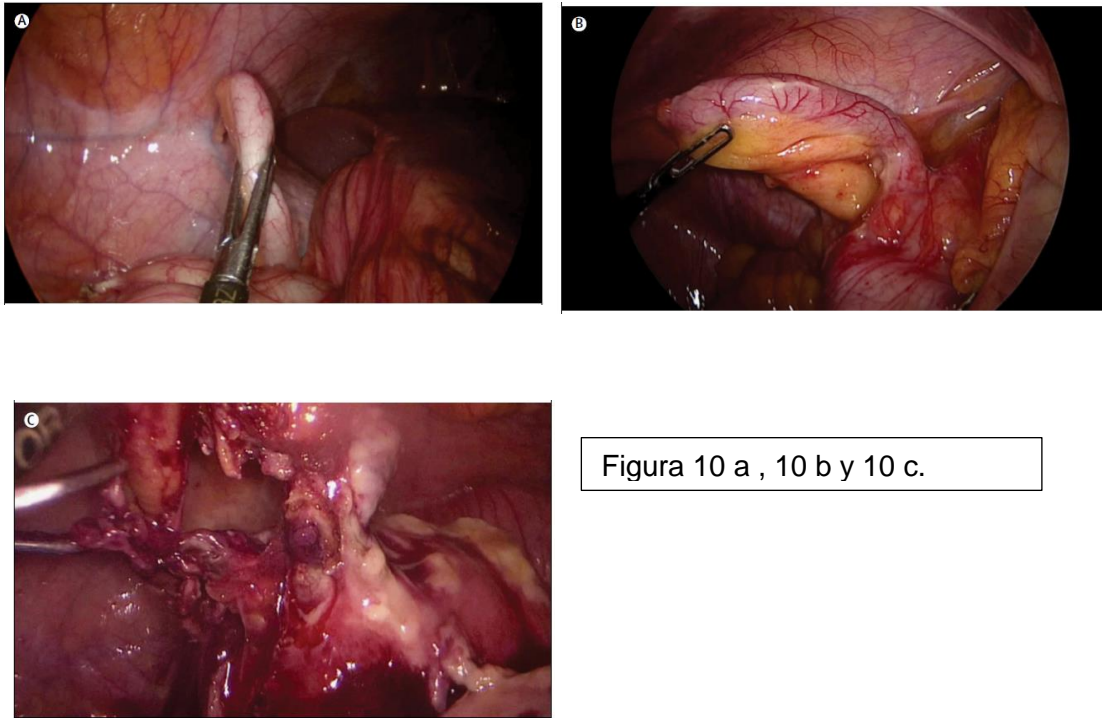


Figura 10 a , 10 b y 10 c.

Diagnóstico histopatológico (microscópico)

El examen histopatológico de las muestras de apéndice resecadas ayuda a confirmar el diagnóstico de apendicitis y también desentraña otras patologías incidentales que pueden tener un impacto en el manejo de los pacientes.²³

La apendicitis se clasifica patológicamente en cuatro grupos según la gravedad de la inflamación: (1) Catarral, en la que la invasión de células inflamatorias se

limitaba a la mucosa apendicular (Fig. 11a); (2) Flemonosa, en la que las células inflamatorias invadieron la pared del apéndice sin destruir su

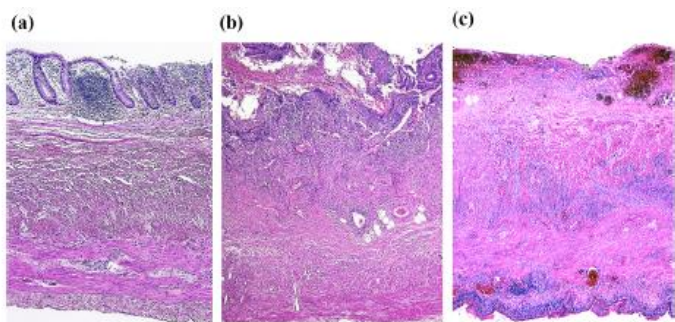


Figura 11a, 11b y 11c.

arquitectura (Fig. 11b); (3)

Gangrenoso, en el que las células inflamatorias invadieron el apéndice con la destrucción de la pared arquitectura pero sin perforación (Fig. 11c); y (4)

Perforado, en el que la perforación apendicular fue macroscópicamente observado en la muestra resecada.^{24,25}

Los hallazgos histológicos de la apendicitis aguda varían según la duración de la inflamación. Las primeras lesiones contienen inflamación aguda leve

caracterizada por un infiltrado neutrofílico con pequeñas erosiones de la mucosa. Las lesiones avanzadas contienen submucosas y abscesos murales y ulceración de la mucosa. Las lesiones gangrenosas muestran necrosis mural completa con serositis aguda.²⁶

La clasificación de la apendicitis por etapas es un hallazgo histopatológico que se ha traspolado arbitrariamente a los hallazgos transoperatorios observados por el cirujano. En muchos centros hospitalarios es común encontrar registro del diagnóstico de apendicitis por etapas. La asignación de la etapa a la que corresponde la apendicitis es totalmente subjetiva; y es de suma importancia dado que con base a su clasificación se proporciona tratamiento antibiótico postoperatorio.

Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales los podríamos dividir dentro de dos grandes grupos, los clínicos en los que se encuentran la gastroenteritis, infección de vías urinarias, adenitis mesentérica, constipación, pancreatitis, traumatismo abdominal contuso, púrpura de Henoch-Schönlein, entre otras y el grupo de resolución quirúrgica como son diverticulitis, torsión de epiplón mayor, quiste de ovario complicado, invaginación intestinal, úlcera duodenal perforada, por mencionar algunos. Resaltando que la tasa de error diagnóstico oscila entre el 28-57% en niños de dos a doce años, y se eleva a prácticamente 100% en menores de 2 años.²⁷

Tratamiento

La apendicectomía es el tratamiento de elección.²⁸ Cualquier factor que retrase el tratamiento puede conducir a tasas más altas de apendicitis perforada. En comparación con la apendicitis aguda, la apendicitis perforada se asocia con costos más altos, hospitalizaciones más prolongadas, tasas más altas de reingreso hospitalario y complicaciones. El diagnóstico y el tratamiento oportunos de la apendicitis aguda tienen el potencial de disminuir su incidencia, morbilidad y costo.²⁹ Dado que la apendicectomía puede causar complicaciones, como obstrucciones intestinales secundarias a adherencias y hernia incisional, deben evitarse en la medida de lo posible las apendicectomías innecesarias.

De igual manera ciertas literaturas mencionan que los pacientes con apendicitis no complicada pueden responder a tratamientos no quirúrgicos, únicamente con antibióticos.³⁰

3. Planteamiento del problema:

El 8-9% de la población mundial ha requerido de apendicectomía por apendicitis aguda. La incidencia en México es de 100-151 por cada 100,000 personas. Existe una fuerte asociación entre sobrepeso/obesidad y apendicitis, lo que resulta importante por la alta prevalencia de dichas patologías en los niños de México. El Instituto Nacional de Pediatría posee gran volumen de apendicetomías; a los pacientes que se intervienen por esta patología se les clasifica en las siguientes categorías: apendicitis perforada y no perforada, sin embargo, hasta el momento no existen criterios clínicos transquirúrgicos establecidos para clasificar la presentación de la patología, por lo tanto, esto se hace únicamente basado en la opinión del cirujano sobre lo observado durante el evento quirúrgico, siendo esta totalmente subjetiva; sin embargo, es de suma importancia dado que con base a su clasificación se proporciona tratamiento antibiótico postoperatorio. Al describir los hallazgos clínicos transoperatorios que permiten realizar el diagnóstico de apendicitis perforada y no perforada; y especificar las características histopatológicas en los diagnósticos postquirúrgicos, se puede implementar instrumentos de evaluación que permitan reducir la clasificación clínica; así al describir estos resultados se obtienen datos más cercanos a la realidad, lo que permite administrar un mejor tratamiento antibiótico postoperatorio, con esto, disminuir gastos para la institución médica y reducir el tiempo de estancia intrahospitalaria, en beneficio del paciente.

3.1 Pregunta de investigación:

¿Cuáles son las principales características clínicas observadas durante la cirugía de los pacientes operados por apendicitis perforada y no perforada, y los hallazgos histopatológicos postquirúrgicos, de los mismos pacientes del Instituto Nacional de Pediatría?

4. Justificación:

Hasta el momento no se cuenta con un protocolo estandarizado en el tratamiento postquirúrgico del paciente con apendicitis perforada y no perforada; debido a que la clasificación otorgada está basada en el juicio del cirujano sobre los hallazgos transoperatorios, convirtiéndose el diagnóstico una opinión subjetiva, la cuál es confirmada o desaprobada posteriormente por un diagnóstico histopatológico.

Con este proyecto se busca la homogeneización de grupos a través de herramientas simples y comprobables para facilitar el diagnóstico, otorgar el tratamiento farmacológico más efectivo y por supuesto administrar los recursos de forma más eficiente.

5. Objetivos

a) Objetivo General

Describir los hallazgos clínicos transoperatorios e histopatológicos postquirúrgicos en los pacientes pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de apendicitis perforada y apendicitis no perforada.

b) Objetivos Específicos

- Describir las características epidemiológicas.
- Describir las características clínicas de los hallazgos transoperatorios observados por el cirujano en los pacientes con patología de apendicitis no perforada.
- Describir las características clínicas de los hallazgos transoperatorios observados por el cirujano en los pacientes con diagnóstico de apendicitis perforada.
- Especificar las características histopatológicas de los hallazgos postoperatorios observados por el servicio de patología en los pacientes con diagnóstico de apendicitis perforada.
- Especificar las características histopatológicas de los hallazgos postoperatorios observados por el servicio de patología en los pacientes con diagnóstico de apendicitis no perforada.
- Calcular el grado de acuerdo entre el diagnóstico transquirúrgico y el diagnóstico histopatológico.

6. Material y métodos

- a. Clasificación de la investigación: Se propone un diseño de tipo observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.
- b. Universo de estudio: Expedientes de pacientes menores de 18 años, previamente sanos atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría, operados de apendicectomía.

- Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes menores de 18 años, atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría diagnosticados de apendicitis y operados de apendicectomía en el Instituto Nacional de Pediatría de enero 2015 a diciembre 2020, reporte clínico transquirúrgico e histopatológico.
 - Criterios de exclusión: Expedientes de pacientes incompletos para las variables estudiadas.
- c. Explicación de selección de expedientes: Se realizará una revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados con diagnóstico de apendicitis, previos sanos, intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Pediatría de enero 2015 a diciembre 2020 con los criterios de exclusión e inclusión previamente mencionados y se seleccionaran de los expedientes, datos demográficos, clínicos transquirúrgicos, y posteriormente se registraron los hallazgos histopatológicos reportado.
- d. Variables por estudiar

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Medición de la Variable
Sexo	Estará acorde a los genitales externos del paciente. Esta variable es importante para determinar la frecuencia en el género	Nominal	1= Femenino 2= Masculino
Edad al momento de cirugía	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha de intervención quirúrgica.	Intervalo	Años
Tipo de cirugía	Tipo de intervención quirúrgica para resolución del cuadro de apendicitis	Cualitativa dicotómica	1= Abierta 2= Laparoscópica
Diagnóstico quirúrgico	Clasificación subjetiva de la apendicitis asignada por el cirujano, en donde no se puede observar o no perforación; o apéndice blanca.	Cualitativa nominal	1= Perforada 2= No perforada 3= Blanca

Diagnóstico Patológico: Apendicitis no Perforada	Cualquier estadificación por estudio histopatológico que no tenga pérdida de la continuidad de la pared apendicular	Cualitativa dicotómica	1= Eritematosa 2= Edematosa
Diagnóstico Patológico: Apendicitis Perforada	Cualquier estadificación por estudio histopatológico que tenga pérdida de la continuidad de la pared apendicular	Cualitativa nominal	1= Gangrenada 2= Perforada 3=Abscedada
Líquido libre inflamatorio	Obtención de líquido amarillo claro a la apertura de la cavidad abdominal.	Nominal	1= Sí 2= No
Disrupción visible de la pared del apéndice	Presencia macroscópica de falta en la continuidad de la pared intestinal apendicular durante la cirugía.	Nominal	1= Sí 2= No
Fecalito libre	Presencia de fecalito libre en cavidad abdominal	Nominal	1= Sí 2= No
Fecalito en luz apendicular	Presencia de fecalito en la luz apendicular	Nominal	1= Sí 2= No
Pus o fibrina	Presencia de natas de fibrina o líquido libre purulento a la apertura de la cavidad abdominal	Nominal	1= Sí 2= No
Eritema apendicular	Coloración rojiza de la pared del apéndice (descripción microscópica)	Nominal	1= Sí 2= No
Edema apendicular	Engrosamiento de la pared apendicular con coloración blanquecina (descripción microscópica)	Nominal	1= Sí 2= No
Necrosis	Segmento apendicular de coloración negra y disminución del grosor del apéndice (descripción microscópica)	Nominal	1= Sí 2= No
Absceso	Presencia de líquido purulento contenido por una cápsula asociado al	Nominal	1= Sí 2= No

	proceso apendicular (descripción microscópica)		
Tiempo para intervención quirúrgica	Días que transcurrieron desde que el paciente inició con los síntomas hasta cuando se realizó la intervención quirúrgica.	Intervalo	Días
Duración de cirugía	Tiempo medido en minutos de duración de intervención quirúrgica	Intervalo	Minutos
Antibiótico previo INP	Uso de antibiótico previo a su llegada al Instituto Nacional de Pediatría por diagnóstico erróneo.	Nominal	1= Sí 2= No
Antibiótico prequirúrgico	Inicio de antibiótico ante diagnóstico clínico de apendicitis, previo a intervención quirúrgica.	Nominal	1= Sí 2= No
Antibiótico postquirúrgico	Inicio/continuación de esquema antibiótico tras egreso de quirófano con diagnóstico quirúrgico.	Nominal	1= Sí 2= No

7. Plan de análisis estadístico.

Se recopilará la información de expedientes clínicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente de apendicectomía en el Instituto Nacional de Pediatría de enero 2015 a diciembre 2021 en archivo de Excel y posteriormente se elaborará una base de datos utilizando el paquete estadístico SPSS v.21 con el cual se ejecutará el análisis de los datos recabados. Se realizará un análisis descriptivo de las variables categóricas a través de tablas, gráficos de frecuencia y porcentaje. Para el caso específico de la variable cuantitativa se describirá a través del promedio y división estándar.

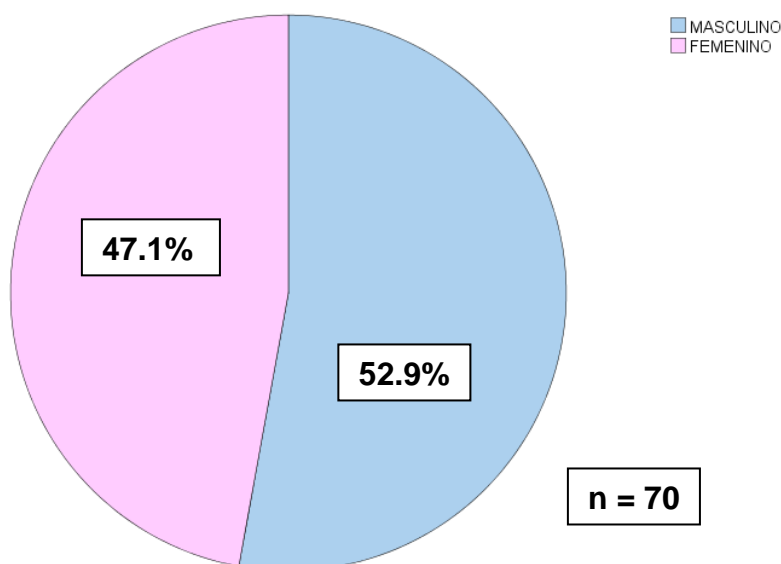
Se utilizará la prueba Kappa para calcular la concordancia entre el diagnóstico clínico transquirúrgico y el diagnóstico histopatológico postquirúrgico.

8. Resultados

Se realizó la revisión de 1411 expedientes con diagnóstico de apendicitis atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría de enero 2015 a diciembre 2020; de estos 82 omitieron el reporte de patología (macroscópico y microscópico); y 1259 omitieron el reporte microscópico. Por lo anterior, únicamente se encontraron completos 70 expedientes con resumen de intervención quirúrgica, y reporte histopatológico con resultado macroscópico y microscópico.

Se analizaron los datos de estos 70 expedientes incluidos en el estudio con diagnóstico de apendicitis, de los cuales 37 (52.9%) eran del sexo masculino y 33 (47.1%) del femenino. **(Gráfica 1).**

Gráfica 1. Distribución de los pacientes según el sexo

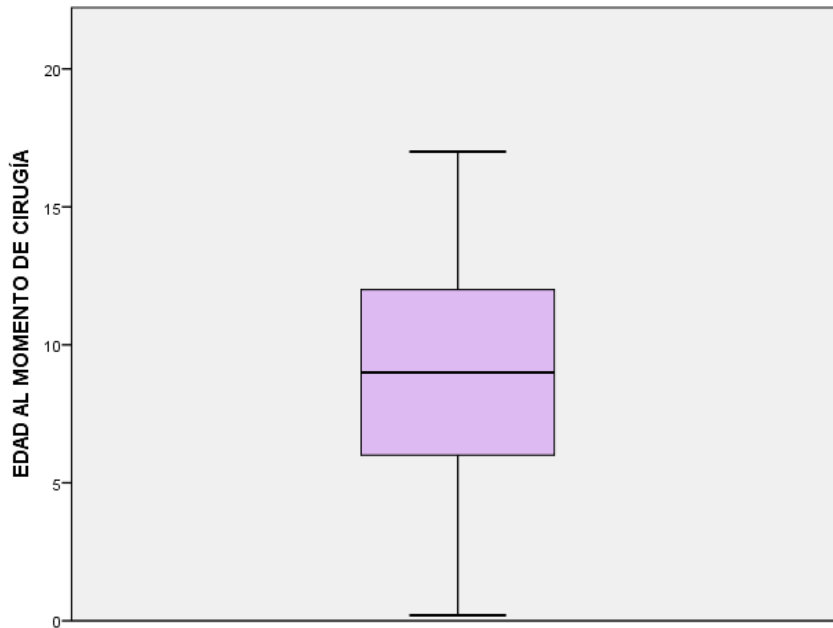


En cuanto a la edad de los pacientes al momento de la intervención quirúrgica, se obtuvo una media 9.23 años, con desviación estándar 3.8, edad mínima de 2 meses y máxima de 17 años. **(Tabla 1 y Gráfica 2).**

Tabla 1. Edad en años durante la intervención quirúrgica

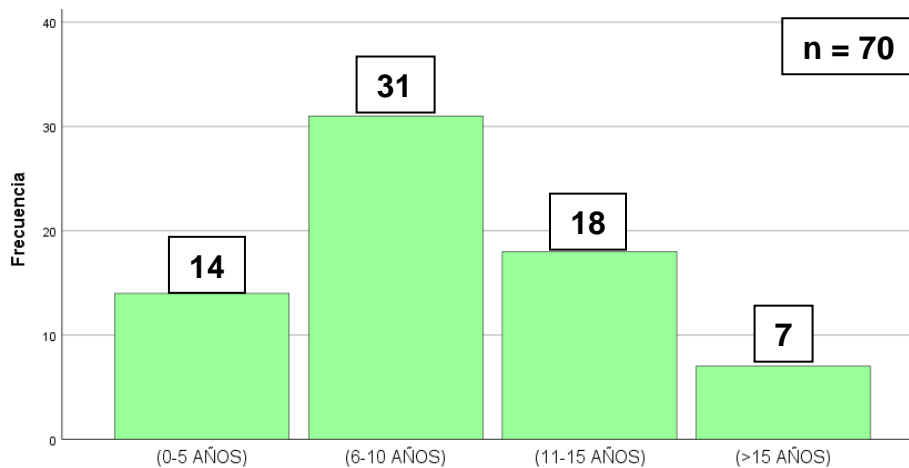
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EDAD AL MOMENTO DE LA CIRUGÍA	0	17	9.23	3.891

Gráfica 2. Distribución de los pacientes de acuerdo con la edad (años)



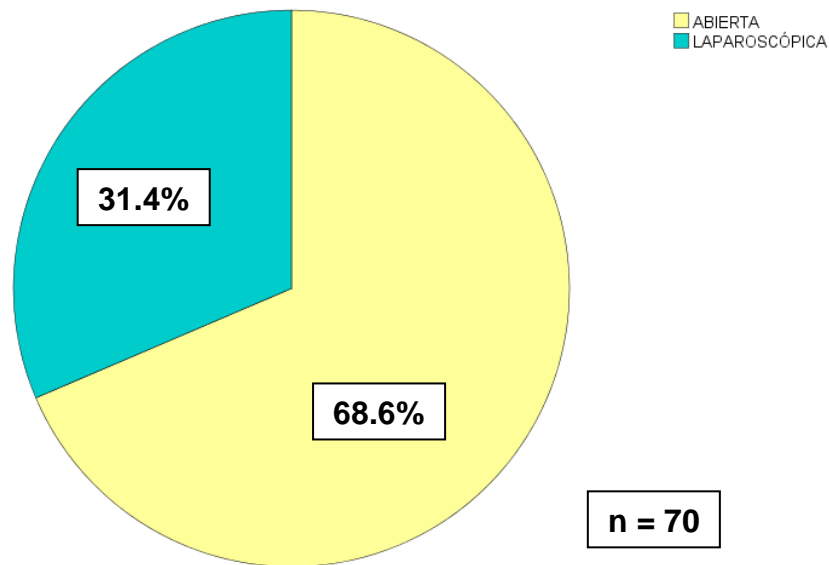
Por grupo de edad, se observó predominio del grupo de los 6 a 10 años, con 31 pacientes (44.3%), seguidos del grupo de 11 a 15 años con 18 pacientes (25.7%), de 0 a 5 años con 14 pacientes (20%) y más de 15 años con 7 pacientes (10%). **(Gráfica 3).**

Gráfica 3. Distribución de los pacientes por grupo de edad



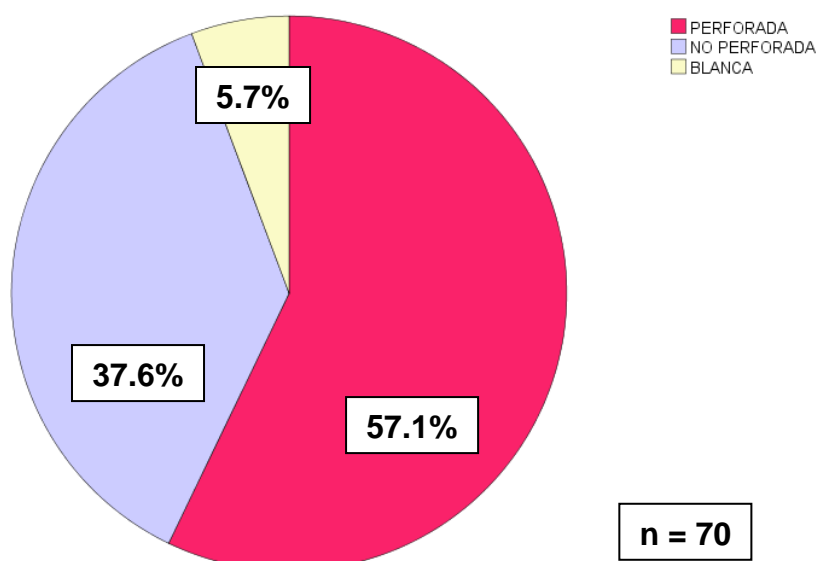
Con respecto al tipo de intervención quirúrgica, a 48 pacientes (68.6%) se les realizó apendicectomía abierta y 22 pacientes (31.4%) apendicectomía laparoscópica. **(Gráfica 4).**

Gráfica 4. Tipo de intervención quirúrgica



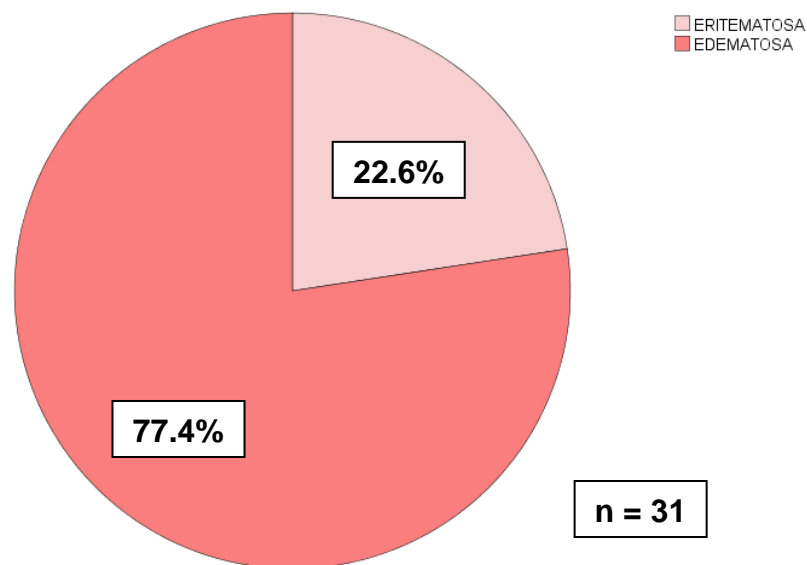
Ante la revisión de las notas de intervención quirúrgica, se obtuvieron los resultados emitidos por los cirujanos; en 40 pacientes (57.1%) se realizó diagnóstico de apendicitis perforada, 26 pacientes (37.1%) apendicitis no perforada, y en 4 pacientes (5.7%) se emitió diagnóstico de apéndice blanca. **(Gráfica 5).**

Gráfica 5. Diagnóstico quirúrgico

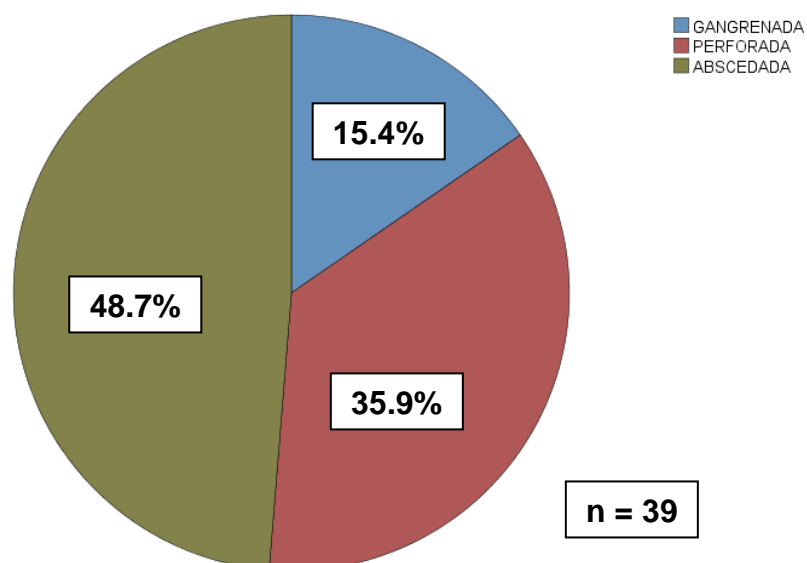


Referente a la revisión del reporte histopatológico, se dividió en dos grupos, el primero, apendicitis no perforada con 31 pacientes; en este grupo se incluyó diagnóstico de eritematosa 7 pacientes (22.6%), y edematosa 24 pacientes (77.4%). **(Gráfico 6)**. El segundo grupo, apendicitis perforada con 39 pacientes, se incluyeron los diagnósticos de apéndice gangrenada 6 pacientes (15.4%), apéndice perforada 14 pacientes (35.9%) y apéndice abscedada 19 pacientes (48.7%). **(Gráfico 7)**.

Gráfica 6. Diagnóstico patológico: apendicitis no perforada

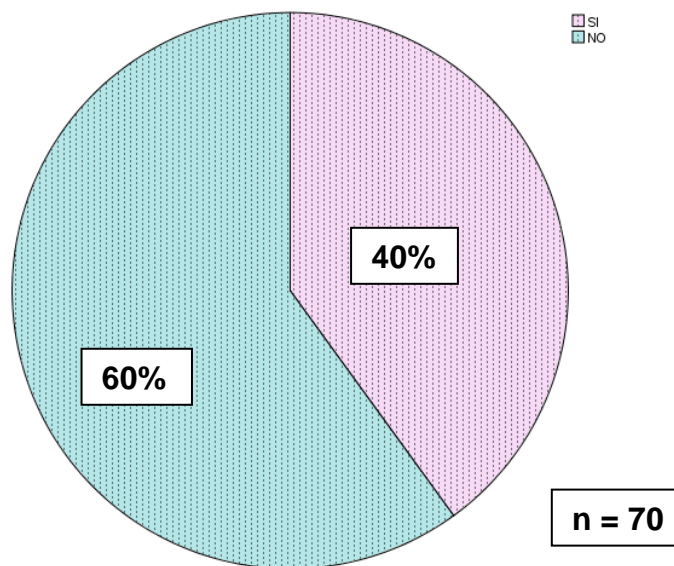


Gráfica 7. Diagnóstico patológico: apendicitis perforada

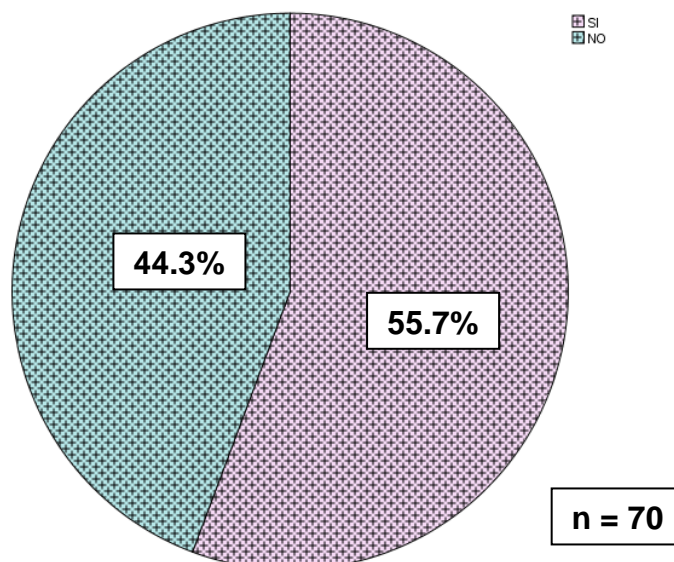


Dentro de las características clínicas de los hallazgos transoperatorios observados por el cirujano descritas en el resumen de intervención quirúrgica, resaltaron, líquido libre inflamatorio presente en el 40% de los casos, 28 pacientes, **(Gráfico 8)**, la disrupción visible del apéndice presente en el 55.7% de los casos, 39 pacientes, **(Gráfico 9)**, fecalito libre en cavidad abdominal en 2.9%, 2 pacientes, **(Gráfico 10)** y fecalito en la luz apendicular, presente en 35.7% de los casos, 25 pacientes, **(Gráfico 11)**.

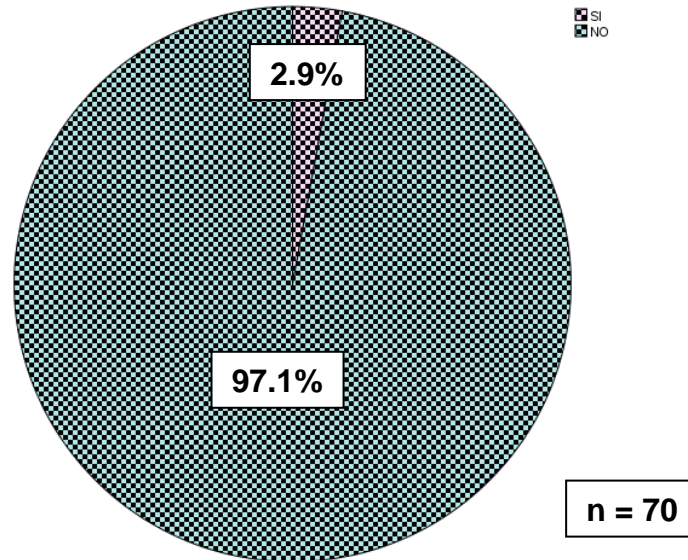
Gráfica 8. Líquido libre inflamatorio



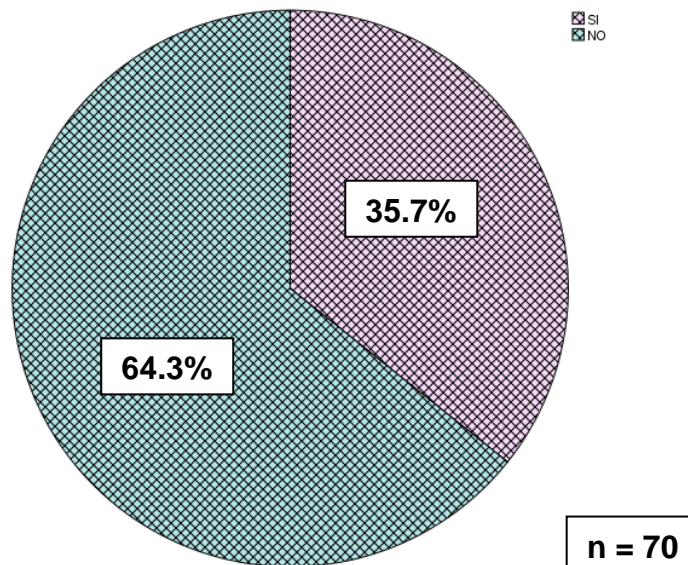
Gráfica 9. Disrupción visible de la pared del apéndice



Gráfica 10. Fecalito libre en cavidad abdominal

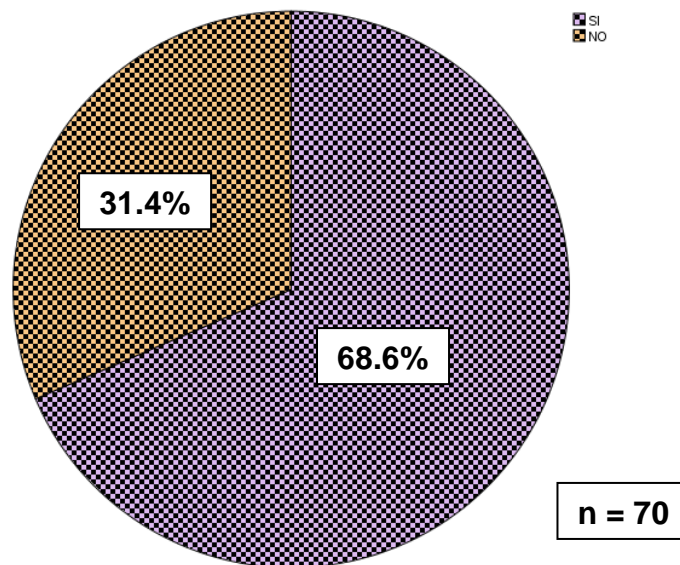


Gráfica 11. Fecalito en la luz apendicular

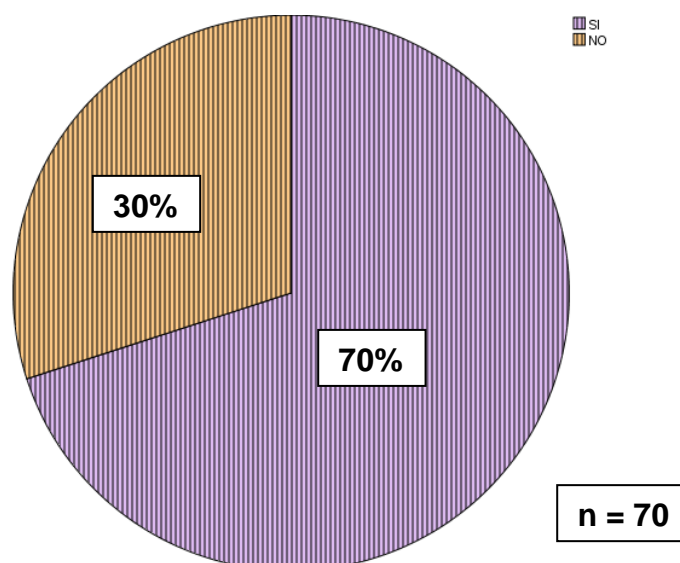


De las características clínicas de los hallazgos histopatológicos reportados con diagnóstico microscópico, resaltan, pus o fibrina presente en el 68.6% de los casos, 48 pacientes, (**Gráfico 12**), eritema apendicular en el 70% de los casos, 49 pacientes, (**Gráfico 13**), edema apendicular presente en 64.3%, 45 pacientes, (**Gráfico 14**), necrosis apendicular, en 44.3% de los casos, 31 pacientes, (**Gráfico 15**), y absceso apendicular, en 27.1% de los casos, 19 pacientes, (**Gráfico 16**).

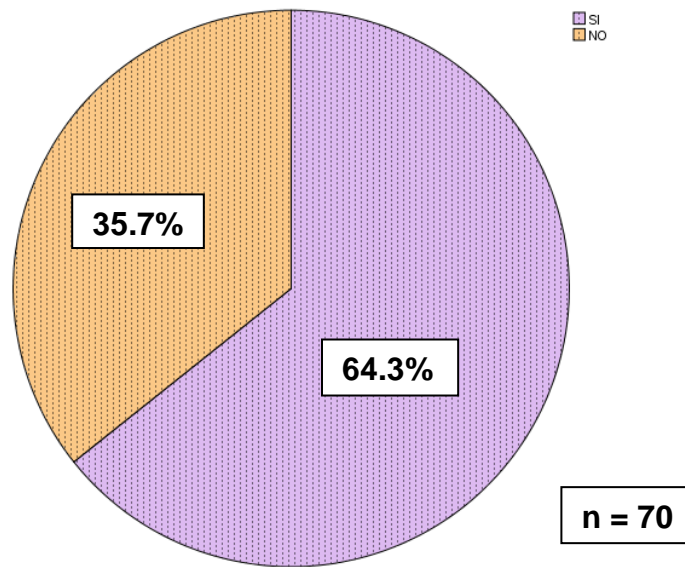
Gráfica 12. Pus o Fibrina



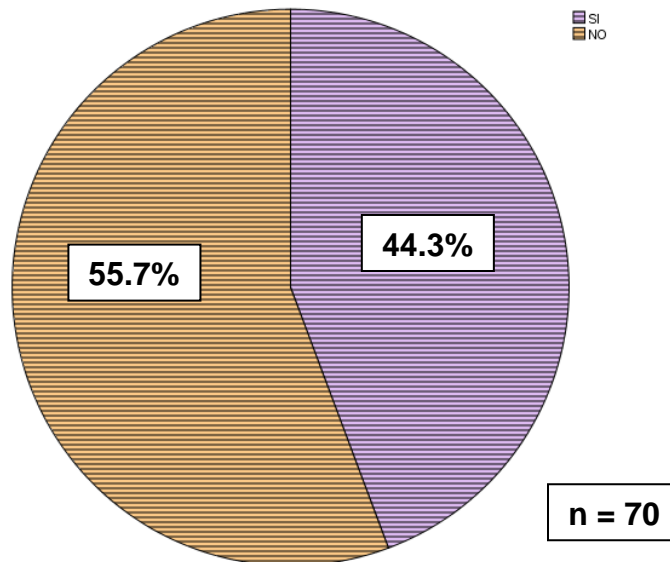
Gráfica 13. Eritema apendicular



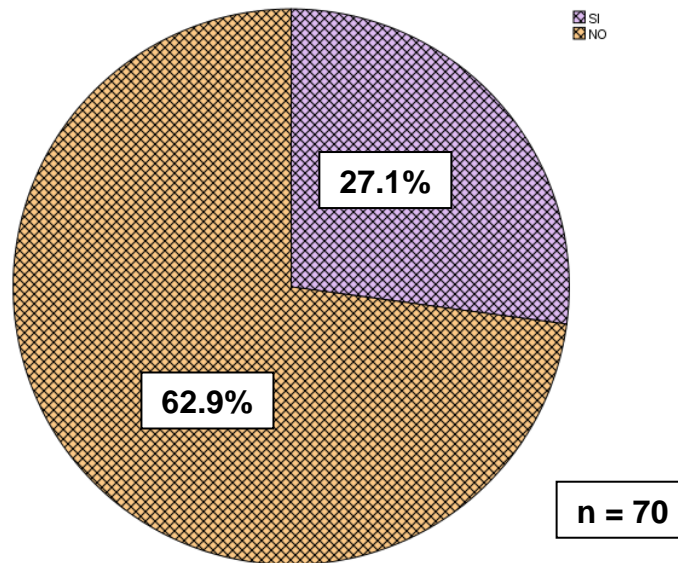
Gráfica 14. Edema apendicular



Gráfica 15. Necrosis apendicular



Gráfica 16. Absceso apendicular

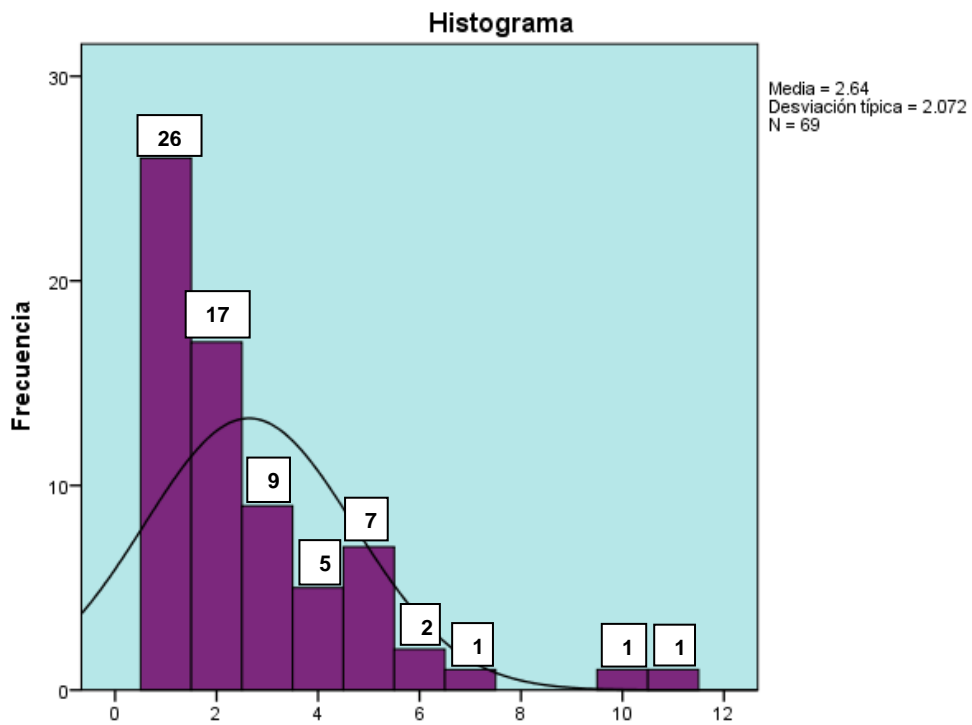


Considerando los días transcurridos desde el inicio de síntomas hasta la intervención quirúrgica, se tomó la decisión de excluir para el análisis estadístico 1 paciente, el cual fue sometido a tratamiento de apendicectomía de intervalo, por cuestiones sociales-familiares, se realizó la intervención quirúrgica 510 días después del diagnóstico. El mínimo de días transcurridos fue 1, el máximo fue 11 días, con una media de 2.6 y una desviación estándar de 2 días. **(Tabla 2 y Gráfica 17).**

Tabla 2. Días transcurridos desde inicio de los síntomas hasta la resolución quirúrgica.

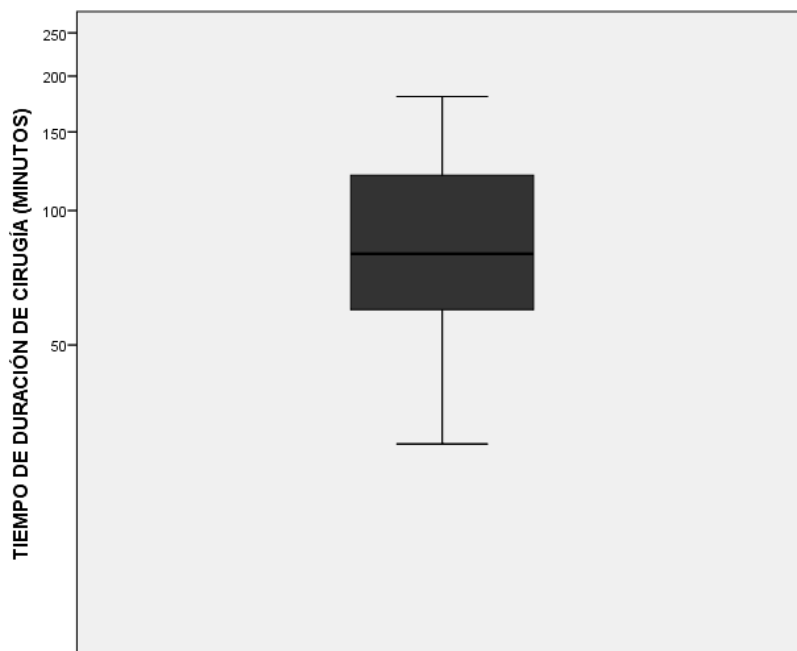
Pacientes	69
Media	2.64
Error típico de la media	.249
Mediana	2.00
Moda	1
Desviación típica.	2.072
Mínimo	1
Máximo	11

Gráfica 17. Días transcurridos desde el inicio de síntomas hasta la cirugía



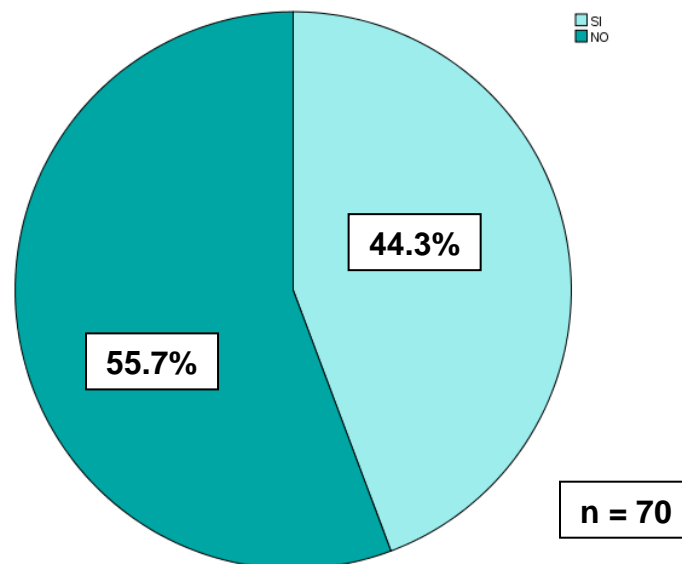
El tiempo de intervención quirúrgica se registró con una media de 89.9 minutos, con desviación estándar de 39.9, tiempo mínimo de 30 minutos y máximo de 180 minutos. **(Gráfico 18).**

Gráfica 18. Tiempo de duración de cirugía



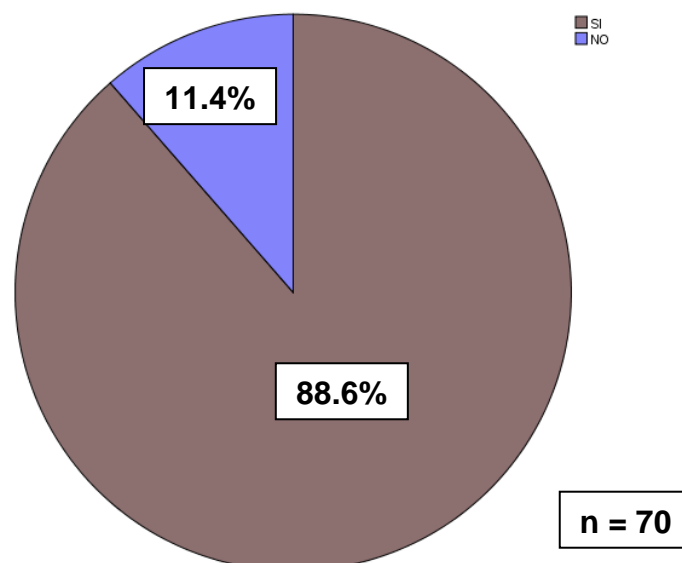
Respecto al uso de antibiótico previo acudir al Instituto, por equivocación del diagnóstico de apendicitis, se encontró que 44.3%, 31 pacientes, se sometió a algún tipo de tratamiento antibiótico (**Gráfico 19**).

Gráfica 19. Uso de antibiótico previo diagnóstico de apendicitis



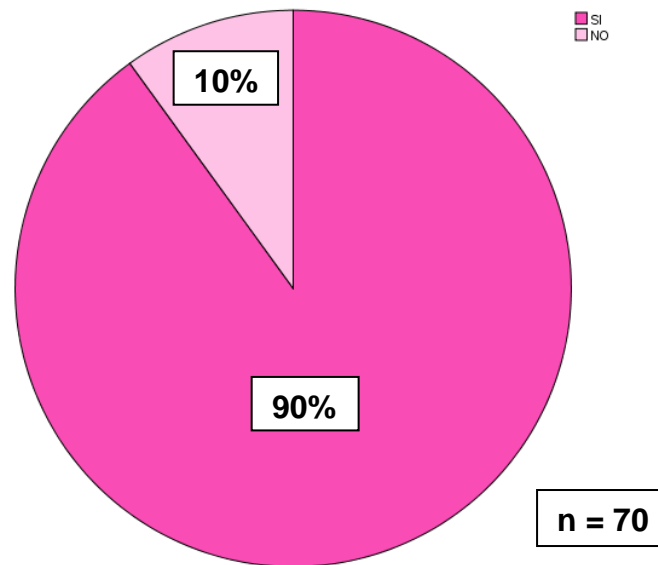
Posterior a realizar diagnóstico de apendicitis por el servicio de Cirugía Pediátrica, a su llegada al Instituto, se inició tratamiento antibiótico al 88.6% de los pacientes, 62 pacientes. (**Gráfico 20**).

Gráfica 20. Inicio de antibiótico al establecer diagnóstico de apendicitis



Una vez realizada la intervención quirúrgica se decidió iniciar y/o continuar con tratamiento antibiótico en 90% de los pacientes, 63 pacientes. **(Gráfico 21).**

Gráfico 21. Empleo de antibiótico postquirúrgico



Se compararon los resultados quirúrgicos e histopatológicos a través de tablas de contingencia. De los 70 expedientes revisados, los cirujanos reportaron 40 pacientes con diagnóstico de apendicitis perforada, 26 pacientes con apendicitis no perforada y 4 pacientes con apéndice blanca. De los 40 pacientes con diagnóstico transquirúrgico de apéndice perforada, 4 pacientes tuvieron reporte histopatológico con diagnóstico de apéndice no perforada (edematosa), concordando en 36 pacientes. Con respecto a las 26 apendicitis no perforadas reportadas por los cirujanos, 3 de estas fueron reportadas por patología como perforadas (2 gangrenadas y 1 abscedada); concordando en 23 resultados. Los 4 pacientes con apéndice blanca se reportaron por estudio de histopatología como apéndice eritematoso (no perforada). **(Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5).**

Tabla 3. Comparación entre diagnóstico quirúrgico y diagnóstico histopatológico de apendicitis no perforada.

		DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO APENDICITIS			Total
		PERFORADA	NO PERFORADA		
			ERITEMATOSA	EDEMATOSA	
DIAGNÓSTICO QUIRÚRGICO	PERFORADA	36	0	4	40
	NO PERFORADA	3	3	20	26
	BLANCA	0	4	0	4
Total		39	7	24	70

Tabla 4. Comparación entre diagnóstico quirúrgico y diagnóstico histopatológico de apendicitis perforada.

		DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO APENDICITIS				Total
		NO PERFORADA	PERFORADA			
			GANGRENADA	PERFORADA	ABSCEDADA	
DIAGNÓSTICO QUIRÚRGICO	PERFORADA	4	4	14	18	40
	NO PERFORADA	23	2	0	1	26
	BLANCA	4	0	0	0	4
Total		31	6	14	19	70

Tabla 5. Diagnóstico quirúrgico e histopatológico de apendicitis

		DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO		Total
		NO PERFORADA	PERFORADA	
DIAGNÓSTICO QUIRÚRGICO	PERFORADA	4	36	40
	NO PERFORADA	23	3	26
	BLANCA	4	0	4
Total		31	39	70

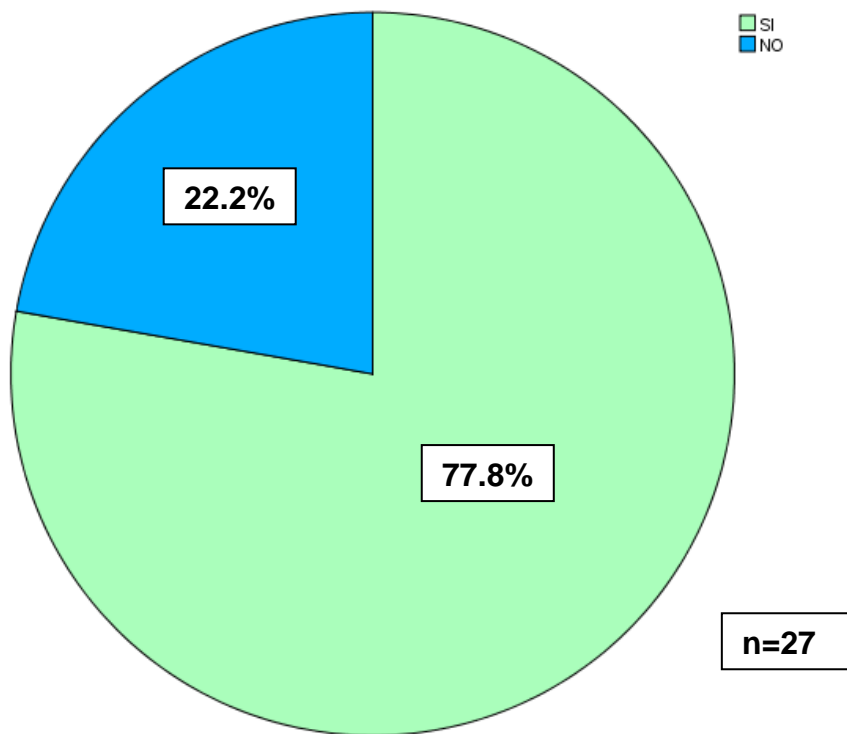
Para evaluar la fuerza de concordancia entre el diagnóstico quirúrgico e histopatológico se empleó la prueba Kappa la cual resultó con un Coeficiente Kappa de 0.27. **(Tabla 6).**

Tabla 6. Concordancia de diagnósticos (Coeficiente Kappa)

		Valor	Interpretación
Medida de acuerdo	Kappa	.287	Aceptable
N de casos válidos		70	

Al analizar los pacientes que contaban con el mismo diagnóstico quirúrgico e histopatológico, apendicitis no perforada, nos encontramos con una muestra de 27 expedientes, de los cuales el 77.8% (21 pacientes) recibió tratamiento antibiótico postquirúrgico. **(Gráfica 22).**

Gráfica 22. Uso de antibiótico postquirúrgico en apendicitis no perforada



9. Discusión

La apendicitis es una patología con importante morbilidad en nuestra población. Se realizó un análisis descriptivo de todos los datos recopilados. La principal falla detectada en nuestro estudio fue la falta de reporte microscópico emitido por el servicio de patología, el cual redujo en un 95% a nuestra población, de una muestra total de 1411 expedientes, únicamente cumplieron con las características solicitadas para el estudio 70 expedientes; se desconoce los motivos de este abordaje por dicho servicio.

En esta serie de los 70 pacientes, existió un predominio del sexo masculino, como lo reporta la literatura, la cual menciona que los hombres tienen una tasa más alta en todos los grupos de edad que las mujeres ¹². En cuanto a la edad de los pacientes al momento de la intervención quirúrgica, nuestro caso con menor

edad fue un paciente de 2 meses y edad máxima de 17 años, con una media reportada en 9. 23, así como al dividirlos por grupo de edad, existió un predominio en el grupo de 6-10 años, siendo similar lo encontrado en la literatura. En nuestro Instituto se resolvió el cuadro con apendicectomía abierta en la mayoría de los casos, esto probablemente secundario a las deficiencias respecto al material laparoscópico, solamente contamos con tres torres de laparoscopia las cuales se pueden utilizar únicamente una vez al día, lo que aumenta la probabilidad de realizar apendicetomías abiertas.

Existen varias clasificaciones de la apendicitis aguda, sin embargo, muchos grupos la dividen en simple o compleja, estratificándose esta última en gangrenosa o perforada ^{6,32}. Nuestra clasificación de diagnóstico quirúrgico se dividió en tres categorías sobre la base del registro de la intervención quirúrgica: blanca, no perforada y perforada; en una apendicitis blanca no se observó ningún cambio apendicular; apendicitis no perforada se definió como un apéndice inflamado sin disrupción visible de la pared del apéndice, con o sin líquido libre inflamatorio, con congestión, cambios de color (rojo) e incremento de tamaño, ausencia de fecalito libre en cavidad abdominal; incluyéndose en el grupo de apendicitis perforada, a los pacientes con los hallazgos previamente mencionados, más abscesos en apéndice o alrededor del mismo. La clasificación histopatológica se dividió en dos grupos, el primero, no perforada, la cual se subclasificó en eritematosa y edematosa, con infiltración de neutrófilos, con o sin presencia de exudado purulento; y el segundo grupo, perforada, subdividida en gangrenada, perforada y abscedada; con presencia de necrosis gangrenosa en la pared, con disrupción visible macroscópica y microscópica, así como presencia de abscesos. Sin embargo, cabe resaltar, que los reportes histopatológicos, no se encontraron con una redacción clara y ordenada, ni clasificada por etapas según los hallazgos en cada caso reportado. Se interpretó de manera integral con el resumen microscópico y el diagnóstico final, para cada uno de los pacientes. Fue el grupo de apendicitis perforada tanto por diagnóstico quirúrgico como histopatológico el que obtuvo mayor predominio.

En cuanto a los días transcurridos desde el inicio de síntomas hasta la intervención quirúrgica, se excluyó del estudio un paciente, el cual fue sometido a tratamiento de apendicectomía de intervalo, en quien se realizó la intervención quirúrgica 510 días después del diagnóstico, con adecuada evolución postquirúrgica. El mínimo de días transcurridos fue 1, el máximo fue 11 días, con

una media de 2.6 y una desviación estándar de 2 días; los pacientes que se encuentran fuera de la curva con mayor número de días transcurridos desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica tienen en común que recibieron tratamiento antibiótico previo a su llegada al Instituto, y a su ingreso ya presentaban un tiempo de evolución del cuadro muy prolongado, estos se sometieron a cirugía en las primeras 24 horas posterior a su ingreso. La duración promedio de las cirugías fue de 90 minutos, con una duración mayor al compararlo con lo reportado³³, lo cual se asocia a que las apendicectomías son procedimientos realizados por los residentes de cirugía quienes se encuentran formando su curva de aprendizaje, esto prolonga el tiempo de intervención quirúrgica.

La clasificación del cirujano podría ser más predictiva del resultado que la del patólogo debido a que los primeros están disponibles inmediatamente después de la cirugía, en nuestro estudio se observó discrepancias en 11 ocasiones entre los diagnósticos quirúrgicos y patológicos de apendicitis; la concordancia entre el aspecto macroscópico del apéndice descrito por el cirujano y el informe histológico de un patólogo se determinó utilizando el coeficiente kappa de Cohen. Un valor de k entre 0,81 y 0,99 se definió como acuerdo casi perfecto, 0,61 y 0,80 como acuerdo considerable, 0,41 y 0,60 como acuerdo moderado, 0,21 y 0,40 como acuerdo aceptable y $< 0,20$ como acuerdo leve ³¹. Nuestro hallazgo fue una Kappa de 0,28, lo que se interpreta como un acuerdo únicamente aceptable; en la literatura encontramos estudios que reportan desde una correlación aceptable hasta casi perfecta, ^{25,32,34} El grado de concordancia en este estudio tendría más impacto al aumentar nuestro número de muestra; además la clasificación de kappa en esta serie involucra de manera importante al servicio de patología quienes no cuentan con una metodología estandarizada para reportar los hallazgos del apéndice usando nomenclatura descriptiva variada en los informes patológicos. Además, cuatro de nuestros once casos que difieren entre el reporte quirúrgico e histopatológico se tratan de apéndices blancos los cuales se dictaron por patología como apéndice eritematoso, esto podría hablar de un sesgo debido a que el simple hecho de manipular la pieza quirúrgica podría generar una respuesta inflamatoria.

Relacionando los hallazgos con el uso de antibiótico, se conoce que las apendicitis no complicadas requieren una sola dosis profiláctica preoperatoria de antibiótico. La necesidad de tratamiento antibiótico posterior a la cirugía se

determinada por la clasificación del cirujano en quirófano. Sin embargo, como observamos en nuestro estudio la clasificación quirúrgica no siempre se correlaciona con los hallazgos histológicos posteriores, lo que podría resultar en un tratamiento insuficiente o excesivo, afectando los costos hospitalarios y los días de hospitalización, así como aumento de resistencias bacterianas. En nuestro caso de los 27 pacientes reportados por ambos grupos como apendicitis no perforada se decidió continuar y/o iniciar tratamiento antibiótico postquirúrgico en 21 pacientes (77.8%), lo que podría interpretarse como un uso excesivo de antibióticos en casos innecesarios.

10. Conclusiones

La apendicitis es un padecimiento con importante morbilidad en nuestra población pediátrica. Existe una concordancia únicamente aceptable entre los diagnósticos quirúrgico y patológico, lo que podría llevar a un inadecuado tratamiento postquirúrgico de algunos pacientes. Aunque la relevancia de esta discordancia no está clara, existe la posibilidad de una clasificación hospitalaria incorrecta y mayor uso de recursos hospitalarios. Los futuros proyectos de mejora de la calidad deben centrarse en la estandarización de los diagnósticos quirúrgicos y patológicos, lo que justifica un estudio prospectivo centrado en el tema.

11. Bibliografía

1. Holloway JJ, Lett LA, Kim DY, Saltzman DJ, Ferebee MP, Macqueen IT, de Virgilio CM. Investigating the effect of discordant clinical and pathological diagnoses of complicated appendicitis on clinical outcomes. *Am J Surg.* 2020 Jan;219(1):71-74.
2. Mán E, Simonka Z, Varga A, Rárosi F, Lázár G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc.* 2014 Aug;28(8):2398-405.
3. Young P. Appendicitis and its history. *Rev Med Chil.* 2014 May;142(5):667-72.

4. Carr NJ. The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol.* 2000 Feb;4(1):46-58.
5. Dunn C. Y. Apendicitis. En: Coran A.G., Grosfeld J. *Pediatric Surgery 7nd.* Philadelphia: Elsevier; 2012. 1255-63.
6. Cho J, Lee D, Sung K, Baek J, Lee J. Clinical implication of discrepancies between surgical and pathologic diagnoses of acute appendicitis. *Ann Surg Treat Res.* 2017 Jul;93(1):43-49.
7. Wickramasinghe DP, Xavier C, Samarasekera DN. The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset. *World J Surg.* 2021 Jul;45(7):1999-2008.
8. Hernández-Cortez J, León-Rendón JL, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, José-Ramírez H. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir. gen [revista en la Internet].* 2019 Mar;41(1): 33-38.
9. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Ruán MC, Hernández-Ávila M, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Rev Sal Pub Mex* 2018;6(3):244-56.
10. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med* 36:39-51, 2000.
11. Rothrock SG, Skeoch G, Rush JJ, Johnson NE. Clinical features of misdiagnosed appendicitis in children. *Ann Emerg Med* 20:45-50, 1991.
12. Daldal E, Dagmura H. The Correlation between Complete Blood Count Parameters and Appendix Diameter for the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Healthcare (Basel).* 2020 Feb 13;8(1):39.
13. Vinck EE, Villarreal RA, Luna-Jaspe C, Cabrera LF, Peterson TF, Bernal F, Roa CL. Low intra-operative diagnostic accuracy does not affect postoperative treatment of acute appendicitis. *Acta Chir Belg.* 2020 Dec;120(6):390-395.
14. Mällinen J, Vaarala S, Mäkinen M, Lietzén E, Grönroos J, Ohtonen P, Rautio T, Salminen P. Appendicolith appendicitis is clinically complicated acute appendicitis—is it histopathologically different from uncomplicated acute appendicitis. *Int J Colorectal Dis.* 2019 Aug;34(8):1393-1400.
15. Scott AJ, Mason SE, Arunakirinathan M, Reissis Y, Kinross JM, Smith JJ. Risk stratification by the Appendicitis Inflammatory Response score to guide

- decision-making in patients with suspected appendicitis. *Br J Surg*. 2015 Apr;102(5):563-72.
16. Khan S, Usama M, Basir Y, Muhammad S, Jawad M, Khan T, Usman A, Abbas A. Evaluation Of Modified Alvarado, Ripasa And Lintula Scoring System As Diagnostic Tools For Acute Appendicitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. Jan-Mar 2020;32(1):46-50.
 17. Mán E, Simonka Z, Varga A, Rárosi F, Lázár G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2014 Aug;28(8):2398-405.
 18. de Quesada Suárez Leopoldo, Ival Pelayo Milagros, González Meriño Caridad Lourdes. La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Rev Cubana Cir*. 2015 Jun; 54(2): 121-28.
 19. Tanrikulu CŞ, Karamercan MA, Tanrikulu Y, Öztürk M, Yüzbaşıoğlu Y, Coşkun F. The predictive value of Alvarado score, inflammatory parameters and ultrasound imaging in the diagnosis of acute appendicitis. *Ulus Cerrahi Derg*. 2015 Jun 1;32(2):115-21.
 20. Koyuncu S, Ismail O. The role of C-reactive protein to lymphocyte ratio in the differentiation of acute and perforated appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2020 Sep;26(5):760-64.
 21. Kelly BS, Bollard SM, Weir A, O'Brien C, Mullen D, Kerin M, McCarthy P. Improving diagnostic accuracy in clinically ambiguous paediatric appendicitis: a retrospective review of ultrasound and pathology findings with focus on the non-visualised appendix. *Br J Radiol*. 2019 Jan;92(1093):20180585.
 22. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015 Sep 26;386(10000):1278-87.
 23. Omiyale AO, Adjepong S. Histopathological correlations of appendectomies: a clinical audit of a single center. *Ann Transl Med*. 2015 Jun;3(9):119
 24. Sugiura K, Miyake H, Nagai H, Yoshioka Y, Shibata K, Asai S, Yuasa N, Fujino M. Chronological Changes in Appendiceal Pathology Among Patients Who Underwent Appendectomy for Suspected Acute Appendicitis. *World J Surg*. 2020 Sep;44(9):2965-2973.

25. Correa J, Jimeno J, Vallverdu H, Bizzoca C, Collado-Roura F, Estalella L, Hermoso J, Silva N, Sanchez-Pradell C, Parés D. Correlation between intraoperative surgical diagnosis of complicated acute appendicitis and the pathology report: clinical implications. *Surg Infect (Larchmt)*. 2015 Feb;16(1):41-4.
26. Yang Z, Esebua M, Layfield L. The role of mast cells in histologically "normal" appendices following emergency appendectomy in pediatric patients. *Ann Diagn Pathol*. 2016 Oct;24:1-3.
27. Rassi R, Muse F, Cuestas E. [Acute appendicitis in children under 4 years: a diagnostic dilemma]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2019 Aug 29;76(3):180-184.
28. Boettcher M, Esser M, Trah J, Klohs S, Mokhaberi N, Wenskus J, Trochimiuk M, Appl B, Reinshagen K, Raluy LP, Klinke M. Markers of neutrophil activation and extracellular traps formation are predictive of appendicitis in mice and humans: a pilot study. *Sci Rep*. 2020 Oct 26;10(1):18240.
29. Baxter KJ, Nguyen HTMH, Wulkan ML, Raval MV. Association of Health Care Utilization With Rates of Perforated Appendicitis in Children 18 Years or Younger. *JAMA Surg*. 2018 Jun 1;153(6):544-550.
30. Pham XD, Sullins VF, Kim DY, Range B, Kaji AH, de Virgilio CM, Lee SL. Factors predictive of complicated appendicitis in children. *J Surg Res*. 2016 Nov;206(1):62-66.
31. Cerda J, Villarorroel L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev Chil Pediatr*. 2008; 79 (1): 54-58.
32. Rodríguez E, Valero J, Jaramillo L, Vallejo-Ortega MT, Lagos L. Evaluation of concordance among surgeons and pathologists regarding the diagnosis and classification of acute appendicitis in children. *J Pediatr Surg*. 2020 Aug;55(8):1503-1506.
33. Deulofeu B, Rodríguez Z, Cremé E, Lesme L, Pineda J. Caracterización de pacientes operados mediante apendicectomía videolaparoscópica a causa de apendicitis aguda. *MEDISAN*. 2014 Dic; 18(12).
34. Fallon SC, Kim ME, Hallmark CA, Carpenter JL, Eldin KW, Lopez ME, Wesson DE, Brandt ML, Ruben Rodriguez J. Correlating surgical and pathological diagnoses in pediatric apendicitis. *J Pediatr Surg*. 2015 Apr;50(4):638-41.