

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina

ÍNDICE NEUTROFÍLICO-LINFOCÍTICO COMO PREDICTOR DE PERITONITIS  
EN APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL INFANTIL  
DOCTOR ROBERT REID CABRAL, 2020-2021



**UNPHU**  
Universidad Nacional  
Pedro Henríquez Ureña

Trabajo de grado presentado por Melissa Ventura Méndez y Melisa Desiré De  
Jesús Montilla para optar por el título de:  
**DOCTOR EN MEDICINA**

Distrito Nacional: 2022

## CONTENIDO

Agradecimiento	
Dedicatoria	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	12
I.1. Antecedentes	13
I.1.1. Antecedentes Internacionales	13
I.1.2. Antecedentes Nacionales	17
I.2. Justificación	17
II. Planteamiento del problema	18
III. Objetivos	19
III.1. General	19
III.2. Específicos	19
IV. Marco teórico	20
IV.1. Apendicitis aguda	20
IV.1.1. Historia	20
IV.1.2. Definición	21
IV.1.3. Etiología	21
IV.1.4. Clasificación	21
IV.1.5. Fisiopatología	22
IV.1.6. Epidemiología	23
IV.1.7. Diagnóstico	24
IV.1.8. Clínico	26
IV.1.9. Laboratorio	28
IV.1.10. Imágenes	28
IV.1.11. Diagnóstico diferencial	30
IV.1.12. Tratamiento	31
IV.1.13. Complicaciones	32
IV.1.14. Pronóstico y evolución	32

IV.1.15. Prevención	33
IV.2. Peritonitis	33
IV.2.1. Etiología	34
IV.2.2. Clasificación	34
IV.2.3. Clasificación de las lecciones causales	36
IV.2.4. Diagnóstico	37
IV.2.5. Manifestaciones clínicas	38
IV.2.6 Sintomatología	38
V. Operacionalización de las variables	41
VI. Material y métodos	43
VI.1. Tipo de estudio	43
VI.2. Área de estudio	43
VI.3. Universo	43
VI.4. Muestra	44
VI.5. Criterio	44
VI.5.1. De inclusión	44
VI.5.2. De exclusión	44
VI. 6. Instrumento de recolección de datos	44
VI. 7. Procedimiento	44
VI.8. Tabulación	45
VI.9. Análisis	45
VI.10. Aspectos éticos	45
VII. Resultados	47
VIII. Discusión	57
IX. Conclusiones	60
X. Recomendaciones	61
XI. Referencias	62
XII. Anexos	69
XIII.1. Cronograma	69
XIII.2. Instrumento de recolección de datos	70

XIII.3. Costos y recursos	71
VIII.4. Evaluación	72

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme llegar hasta aquí, por darme la fortaleza de continuar a pesar de la adversidad.

A mi amada madre Cristina Montilla por ser una inspiración para mí como médico, como madre, una fuerza que no se detiene a pesar de cualquier problema. Por ser una médico dedicada y ser un ejemplo no solo para mí, si no para todo aquel que le rodea. Por el cariño y la dedicación que nos demostró a mis hermanos y a mí. Gracias, por tanto. Te amo mami.

A mi amado padre Abinader De Jesús que me llevó tanto al hospital como a la universidad sin importar que tan enfermo u ocupado estuviera, gracias por tanto sacrificio y amor. Por enseñarme que con trabajo duro puedo conseguir todo lo que me proponga. Te amo papi gracias por todo.

A mi esposo amado Yasmany Castillo por ser un apoyo incondicional en momentos de debilidad y desaliento.

A mi querida compañera de tesis Melissa Ventura que ha sido un apoyo y que se ha convertido en una amiga incondicional, que sin ella este trabajo no sería posible.

A mis amigos Carlos Volquez y Robert Pérez que se convirtieron en amigos y hermanos de la carrera.

A las murumas Gabriela, Camille, Rossi, Yenny, Victoria y Marcel que fueron un apoyo incondicional durante todo este tiempo de carrera.

A mi asesor Metodológico Dr. Rubén Darío Pimentel por sus aportes y colaboración a nuestro trabajo, al Dr. Carlos Cabrera por sus orientaciones y aportes a este trabajo. Gracias por todo.

A mis amados aventureros que cada sábado sirvieron como desestresante, y que me alegraron el corazón en todo momento

A todos mis compañeros Alba Rodríguez, Ricardo Moreta, Kary Encarnación, Yeilisy Castillo, Darlenny Aquino, entre otros, la lista es larga que de manera directa e indirecta fueron un apoyo para poder llegar a mi meta. Gracias por todo.

Melisa Desiré De Jesús Montilla.

Primero que todo, al Dios padre celestial, por permitirme cumplir con unas de mis metas, ya que sin usted el simple hecho de estar viva no fuera posible.

Mi queridísimo padre Rodoberto Ventura que Dios lo tenga en su gloria, muchísimas gracias por ser un padre presente, preocupado y apoyador. Por estar pendiente de mi horario de clases para llevarme. Por llamarme para saber si ya voy a salir o de camino a casa para guardar la comida calentita, por escucharme en días estresantes. Gracias por todo lo que hiciste por mí, y para mí. Te amo papi.

Doña Fela, madre querida, te amo, eres la persona más importante en mi vida, mi razón de ser y superarme, sin ti nada, nada sería posible. El amor, apoyo, confianza, y cariño son algunas de las cualidades que más atesoro, fuiste luz en momentos muy oscuros, guía cuando el camino no estaba claro, me diste soporte y confianza para seguir adelante.

Mis hermanos Carlos Ventura y Luis Ventura gracias por estar pendiente y preguntar cómo voy con la carrera, por llevarme o pasarme a buscar a la universidad.

Tía Angela mi segunda madre gracias por el apoyo incondicional, por estar ahí cuando mami no podía y siempre estar en disposición de ayudarme y acompañarme en cada paso que doy.

Familia Méndez Campusano por darme seguimiento y mucho apoyo en este camino y como decía tía Rosanna “camino malo se pasa rápido” cuando tenía alguna materia que me daba alguna dificultad.

Ramona Altagracia, mi abuela, a quien amé y amo con todo mi ser. Hoy en día no podrás ver este momento físicamente, pero sé que donde sea que estés estarás pendiente como siempre.

A las familias Fernández Méndez, Méndez Pérez, Mancebo Méndez, gracias por seguir apoyándome y queriéndome.

A mi compañera de clases, rotación y tesis, que hoy en día puedo llamar amiga, Melisa Desiré De Jesús Montilla, con quien pasé buenos y algunos no tan gratos momentos, pero juntas lo superamos.

A mis amigas de alma Joslyn García Solano por el apoyo incondicional por decir presente día a día, sin importar la hora, o circunstancia ya sea de la universidad o personal. Jhanelly Sánchez Pimentel por las risas, lagrimas, por los excelentes momentos y pues ... también por los no tan buenos decir “ey aquí estoy”.

Robert Pérez, gracias por ser tan solidario, por explicarme las cosas 500 veces y si era necesario 500 más pues lo hacías.

Alexander Valdez, Carlos Volquez, Emely Almánzar, por estar, por ayudarme en cualquier inquietud, Carliris Lara por estar desde el día 1 en orientación universitaria.

Ginaira Cuello, Katherine Peña, Kary Encarnación, excelentes compañeras y amigas por ayudar en las materias más difíciles.

Al grupo 1 de rotación por hacer los últimos meses de carrera más amenos y dar un recorrido de los puestos de empanadas de cada hospital.

Mis asesores Dr. Carlos Cabrera y Dr. Rubén Darío por el seguimiento y para llevar a cabo esta tesis.

Melissa Ventura Méndez

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mis amados padres que han sido mi pilar y mi soporte.  
Por proveer económicamente durante toda mi carrera.

A mi esposo por darme el apoyo necesario para concluir esta tan importante  
etapa.

A mis amigos de carrera que fueron ayuda y soporte para terminar mi carrera.

A mis profesores por ser un instrumento para llegar a mi meta.

Melisa Desiré De Jesús Montilla



Este trabajo me lo dedico a MI primeramente por el esfuerzo extraordinario que hice para llegar hasta la meta.

A mis padres sin su apoyo y compañía del día tras día esto no fuera posible los quiero con todo mi ser.

A mi queridísima familia

A los que me tope en el camino que de una forma u otra me ayudaron a llegar hasta aquí.

Melissa Ventura Méndez

## RESUMEN

**Introducción:** La Apendicitis Aguda (AA) es la inflamación aguda del apéndice cecal, es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes. El diagnóstico de esta patología depende en gran parte a sospecha clínica y valoración del cirujano.

**Objetivo:** Determinar la efectividad del Índice Neutrófilico-Linfocítico como predictor de Peritonitis en Apendicitis Aguda en el Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral.

**Material y Métodos:** Se realizará un estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se revisaron 125 historias clínicas de pacientes de los cuales solo 114 fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que fueron atendidos e intervenidos quirúrgicamente en el servicio de cirugía general del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral durante el periodo 2020-2021 los datos iniciales fueron agrupados utilizando la herramienta de Google cuestionarios y Excel; y fueron analizados mediante el programa estadístico IBM SPSS.

**Resultado:** Se observaron que, de los 114 casos de apendicitis aguda, 65 se presentaron en el sexo masculino equivalente a un 56.5 por ciento del total, en contraste, en el sexo femenino se presentaron 50 casos lo que equivale a un 43.5 por ciento. Se encontraron 39 casos de apendicitis aguda complicada siendo, esto el 34.2 por ciento, 75 casos apendicitis aguda no complicada siendo ésta, el 65.8 por ciento. El punto de corte más óptimo para el Índice Neutrófilico-Linfocítico (INL) fue  $\geq 9.05$ ; así mismo, el área bajo la curva (ROC) para INL dio un AUC= 0.05. Se observó una sensibilidad de 71.8%, una especificidad de 32.0 %. Índice J de Youden de 0.3; para un valor INL  $\geq 9.05$ .

**Conclusiones:** El INL  $\geq 9.05$  es útil para diagnosticar apendicitis aguda complicada.

**Palabras claves:** Apendicitis aguda; Índice neutrófilico-linfocítico; Peritonitis; Niños.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Acute Appendicitis (AA) is the acute inflammation of the cecal appendix, it is one of the most frequent surgical emergencies. The diagnosis of this pathology depends largely on clinical suspicion and assessment by the surgeon.

**Objective:** To determine the effectiveness of the Neutrophilic-Lymphocytic Index as a predictor of Peritonitis in Acute Appendicitis at the Doctor Robert Reid Cabral Children's Hospital.

**Material and Methods:** An observational, analytical and retrospective study will be carried out. 125 medical records of patients were reviewed, of which only 114 were selected according to the inclusion and exclusion criteria who were treated and operated on in the general surgery service of the Dr. Robert Reid Cabral Children's Hospital during the 2020-2021 period. data was exported to a database of google questionnaires and Excel; analyzed using the statistical program Spss.

**Results:** It is evident that of the 114 acute appendicitis, 65 were male, which indicates 56.5 percent, and 50 were female, which indicates 43.5 percent. 39 cases of complicated acute appendicitis were found, this being 34.2 percent, 75 uncomplicated acute appendicitis, this being 65.8 percent. The most optimal cut-off point for INL was  $\geq 9.05$ ; Likewise, the area under the ROC curve for INL gave an AUC= 0.05. A sensitivity of 71.8%, a specificity of 32.0% was observed. Youden's J index of 0.3; for an INL value  $\geq 9.05$ .

**Conclusions:** The INL  $\geq 9.05$  is useful to diagnose complicated acute appendicitis.

**Key Words:** Acute appendicitis; Neutrophil-to-Lymphocyte; Peritonitis; Children.

## I. INTRODUCCIÓN

La Apendicitis Aguda (AA) es la inflamación aguda del apéndice cecal, es una de las urgencias quirúrgicas más frecuentes en todos los grupos de edades etarios, siendo las edades pediátricas las más frecuentemente afectadas. Se estima que la incidencia anual de apendicitis aguda es de 100 por cada 100,000 habitantes. El diagnóstico de esta patología depende en gran parte a sospecha clínica y valoración del cirujano. En la edad pediátrica es más difícil hacer el diagnóstico por la dificultad de comunicación médico paciente por la edad del paciente. A raíz de esta problemática de comunicación médico-paciente se creó la escala de Alvarado, es una herramienta útil para estratificar pacientes pediátricos con dolor abdominal según riesgo de apendicitis aguda, sin embargo, esta escala no predice el pronóstico, ni riesgo de perforación en apendicitis aguda, por lo tanto, no tiene tanto valor como otras herramientas que nos ayuden y nos den valor pronóstico y de evolución en los pacientes pediátricos.<sup>1</sup>

El aplazamiento en el tratamiento de AA puede llevarnos a consecuencias graves como perforaciones, peritonitis y aumentar la mortalidad de esta patología. Las pruebas confirmatorias de laboratorio son una herramienta de bajo costo y útil que nos habla y nos sugiere posibles complicaciones de la Apendicitis Aguda. Si bien se ha informado que los valores elevados de bilirrubina total (BT) y proteína C reactiva (PCR) son marcadores de perforación, no son lo suficientemente precisos.<sup>2</sup>

El índice neutrofílico-linfocítico (INL) se ha descrito como unos de los principales marcadores inflamatorios de patologías tanto abdominales, cardiovasculares y sistémicas. El INL es un marcador útil, simple y económico de inflamación subclínica, que se calcula fácilmente a partir del recuento diferencial de leucocitos. Se ha demostrado que proporciona información sobre dos vías inmunitarias e inflamatorias diferentes: inflamación aguda y vía reguladora. El INL se correlaciona con la actividad aguda en otras afecciones inflamatorias, como la enfermedad inflamatoria intestinal y la colecistitis aguda.<sup>3</sup>

## I.1. Antecedentes

### I.1.1 Antecedentes internacionales

Kato, J. M., et al. (São Paulo, 2016); Este estudio retrospectivo se realizó con la finalidad de relacionar el índice de neutrófilo-linfocito en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada en los pacientes sometidos a la apendicectomía entre enero de 2003 y diciembre de 2014 en el Hospital de la Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo. El valor medio en la razón neutrofilico linfocítico entre las AA no complicadas fue de 9,35 y entre las complicadas de 15,35. Hubo una diferencia significativa entre las tasas de neutrófilo / linfocito y las AA complicadas y no complicadas ( $p < 0,01$ ). La RNL de 5,0 presentó sensibilidad del 80,8 por ciento y especificidad del 32,5 por ciento; si el valor es de 3,5 la sensibilidad aumenta al 93,3 por ciento y la especificidad decrece al 18,8 por ciento.<sup>4</sup>

Yardimci, S., et al (Turquía, 2016); desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar si la razón neutrófilo-linfocito preoperatorio podría predecir perforación en la apendicitis aguda. Los datos recogidos de 413 pacientes consecutivos con Apendicitis Aguda y 100 controles sanos, fueron analizados retrospectivamente. Los pacientes fueron clasificados como los que tuvieron apendicitis flemonosa, apendicitis con peritonitis localizada o apendicitis con perforación y/o gangrena. Los valores RNL fueron comparados entre el grupo control y los 3 grupos de pacientes con apendicitis aguda. La media de la razón neutrófilo linfocito de pacientes con apendicitis flemonosa, apendicitis con peritonitis localizada, y la apendicitis con perforación y/o gangrena fueron  $8,3 \pm 5,6$ ,  $9,1 \pm 6,2$  y  $10,6 \pm 6,4$ , respectivamente;  $p = 0,023$ . El valor de corte para la RNL se fijó en 7,95 para diferenciar apendicitis con perforación y/o gangrena de otros tipos de apendicitis.

Seclén DE. (Chiclayo. 2017) realizó una investigación con la finalidad de asociar el valor diagnóstico de la Razón Neutrófilos Linfocitos (RNL) en apendicitis complicada para pacientes del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo – Chiclayo, 2014, donde concluye que la  $RNL \geq 6.0$  se asocia con apendicitis complicada y parece ser una buena herramienta diagnóstica subordinada al examen clínico con una sensibilidad de 78.1 por ciento (IC al 95 por ciento = 69.3 por ciento - 84.9 por ciento), una especificidad de 84.3 por ciento (IC al 95 por ciento = 76.6

por ciento - 89.9 por ciento), VPP de 82.0 por ciento (IC al 95 por ciento = 73.3 por ciento - 88.3 por ciento, VPN 80.8 por ciento (IC al 95 por ciento = 72.9 por ciento - 86.9 por ciento).<sup>5</sup>

Kahramanca et al. (Turquía, 2017) Realiza un estudio retrospectivo que relaciona el índice de neutrófilos-linfocitos con apendicitis aguda y diferenciar entre apendicitis aguda no complicada y complicada; en este estudio divide en dos grupos de un total de 1,067 pacientes corroborados con anatomía patológica, el grupo uno incluyó 897 pacientes y grupo dos incluyó 170 pacientes. Entre los 897 pacientes con grupo uno, hubo 753 pacientes con grupo uno A y 144 pacientes grupo uno B. Un NLR de 4.68 se asoció con apendicitis aguda (grupo uno vs grupo dos,  $p < 0.001$ ). La sensibilidad y especificidad fueron 65.3 por ciento y 54.7 por ciento, respectivamente. Un índice neutrofilico-linfocito (INL) de 5,74 se asoció con apendicitis complicada (grupo una A frente a grupo uno B,  $p < 0,001$ ). La sensibilidad y especificidad de las dos características clínicas fueron 70.8 por ciento y 48.5 por ciento, respectivamente. Sugieren que el índice de neutrófilos-linfocitos preoperatorio es un parámetro útil para ayudar en el diagnóstico de la apendicitis aguda y diferenciar entre la apendicitis simple y complicada, y se puede utilizar como un complemento para el examen clínico.<sup>6</sup>

Jurado, M. A. (Perú, 2017) realizó un estudio para Tesis de Pregrado, llevó a cabo una investigación con el objetivo conocer el valor diagnóstico de la Razón neutrófilo linfocito como factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo, La razón neutrófilo linfocito es un factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo.<sup>7</sup>

Seclén-Hidalgo, D., Perales-Che-León, F.A., Díaz-Vélez, C. (2018) realizaron un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo en 220 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Apendicitis Aguda. El estudio contó con 121 varones (55 por ciento). La media para edad fue 25,4 años, para tiempo de enfermedad de 36,96 horas, para tiempo hasta la cirugía de 15,84 horas, para tiempo de hospitalización de 5,44 días y para RNL de 8,84. Se encontraron 105 apendicitis complicadas 47,7 por ciento, 4 apéndices normales 1,8 por ciento. La curva ROC

para RNL dio un AUC=0,84 ( $p<0,05$ , IC al 95 por ciento = 0,786 a 0,894). Se observó una sensibilidad de 78,1 por ciento (IC al 95 por ciento = 69,3 por ciento - 84,9 por ciento), una especificidad de 84,3 por ciento (IC al 95 por ciento = 76,6 por ciento - 89,9 por ciento), VPP de 82,0 por ciento (IC al 95 por ciento = 73,3 por ciento - 88,3 por ciento), VPN 80,8 por ciento (IC al 95 por ciento = 72,9 por ciento - 86,9 por ciento), exactitud de 81,4 por ciento (IC al 95 por ciento = 75,7 por ciento - 86,0 por ciento), Odd Ratio Diagnóstica de 19,21 (IC al 95 por ciento) = 9,70 - 38,05), CPP de 4,99 (IC al 95 por ciento = 3,23 - 7,72), CPN de 0,26 (CI al 95 por ciento = 0,18 - 0,38) y un Índice J de Youden de 0,6244; para un valor RNL  $\geq 6,0$ . Este estudio sugiere que el RNL  $\geq 6,0$  se asocia con apendicitis complicada y parece ser una buena herramienta diagnóstica subordinada al examen clínico.<sup>8</sup>

Yazici M, et al. (Turquía, 2018); realizaron una investigación con el objetivo de conocer el valor diagnóstico de RNL en la apendicitis en la infancia. Se incluyeron el recuento total de leucocitos, preoperatoria junto con los valores de neutrófilos y linfocitos. La RNL se calculó dividiendo los valores obtenidos. Ciento ochenta y tres de 240 pacientes fueron tratados de forma quirúrgica y el diagnóstico de Apendicitis fue confirmado con Anatomía Patológica. Los otros casos observados fueron aceptados como dolor abdominal inespecífico. El 90,2 por ciento del grupo de apendicitis y el 12,3 por ciento del grupo con dolor abdominal inespecífico tenían una RNL superior a 3,5. Los resultados indican que la RNL parece ser un parámetro más sensible que el recuento total de leucocitos, cuando se evaluó retrospectivamente. La RNL de 3,5 tiene gran valor diagnóstico junto al examen clínico en la predicción de apendicitis en niños.<sup>9</sup>

Delgado, M. C. (España, 2019) Se realizó un estudio observacional retrospectivo en pacientes intervenidos de AA durante los años 2017 y 2018. Se distribuyeron en dos grupos según el diagnóstico intraoperatorio (AA no complicada y AA con peritonitis). Se analizaron variables demográficas y analíticas. Se determinó mediante curvas ROC la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de peritonitis de distintos parámetros analíticos. Se incluyeron un total de 398 pacientes (AA no complicada  $n= 342$  y AA con peritonitis  $n=56$ ), con una edad media de  $10,5\pm 2,9$  años. El INL presentó un área bajo la curva (AUC) de 0,78,

significativamente superior a la determinación de leucocitos (AUC 0,71;  $p=0,002$ ) y de neutrófilos (AUC 0,74;  $p=0,009$ ). No se observaron diferencias al compararlo con la determinación de la proteína C reactiva (AUC 0,79;  $p=0,598$ ). Se estimó el punto de corte de INL  $>8,75$  con una sensibilidad y especificidad de 75,0 por ciento y 72,2 por ciento respectivamente. El INL se postula como una herramienta útil para predecir la presencia de peritonitis en AA, y podría considerarse una alternativa a otras determinaciones de mayor coste como la proteína C reactiva.<sup>11</sup>

Ansony, R. et al. (2018) Se realizó un estudio con el objetivo de evaluar la relación del INL, escala SOFA, la procalcitonina y la bilirrubina total como determinantes de gravedad de apendicitis aguda, el estudio es retrospectivo y comparar el INL contra biomarcadores y otras escalas de gravedad como APACHE, SOFA y Mannheim, se incluyeron 83 pacientes operados por apendicitis aguda del servicio de cirugía del Hospital General de México, teniendo como resultado un INL  $>12$  en el 80,8 por ciento de los caso de peritonitis generalizada, en el 66 por ciento con perforación apendicular, en el 70 por ciento de casos graves por bilirrubina total, en el 75 por ciento de casos graves por procalcitonina y en el 50 por ciento de casos por SOFA  $>6$  comprobando así que existe una relación entre estos factores que podrían estar relacionados con peritonitis generalizada y apendicitis perforada.<sup>13</sup>

Shahab. (2019) En este estudio se investigó si la proporción de neutrófilos y linfocitos puede predecir apendicitis aguda y poder distinguir entre apendicitis complicada y no complicada, se realizó una curva ROC para determinar valores de corte del INL para apendicitis complicada y apendicitis no complicada, se incluyeron 17 estudios en los que participaron 8914 pacientes. Se obtuvo un INL de 4,7 (ABC=0,96) como punto de corte para apendicitis S: 88,89 por cierto E90,91 por ciento, y un INL de 8,8 (ABC=0,91) como punto de corte para apendicitis complicada S: 76,92 por ciento E: 100 por ciento El INL de  $>8,8$  fue predictor de apendicitis complicada OR: 43 con  $p<0,0001$  concluyendo que el INL predice tanto el diagnóstico como la gravedad de apendicitis.<sup>12</sup>



### I.1.2. Antecedentes Nacionales

No se encontró evidencia de antecedentes nacionales.

### I.2. Justificación

La apendicitis representa un importante problema de salud con una elevada frecuencia en la edad infantil de 76-227 casos por cada 100,000 pacientes al año en aquellos que presenta dolor abdominal y el hecho de que ocurra una peritonitis por esta varía en un 20-30 por ciento lo que es una cantidad significativa.

El índice neutrófilo-linfocito (INL) es considerado como uno de los marcadores inflamatorios en varias patologías, así mismo, proporciona una indicación rápida de la extensión de un proceso inflamatorio, en diferentes enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales malignas y benignas, dichos marcadores son arrojados en un hemograma, que es la analítica de menor costo y requisito en un paciente con un cuadro de abdomen agudo con sospecha quirúrgica.

Disponemos de pocos estudios epidemiológicos que abordan esta relación entre el índice neutrofílico-linfocítico y la apendicitis. Esta escasez es la que nos motiva a realizar este estudio que además nos ayudará en la construcción de conocimientos, así como una referencia para nuevas investigaciones y toma de decisiones para mejorar la atención médica en los hospitales y clínicas desde el punto de vista económico y clínico. Así mismo, sería un beneficio institucional impactando en la economía, pues con tan solo un hemograma podríamos orientarnos en caso de alerta.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis representa la causa más común de dolor abdominal agudo. En la población pediátrica, un 20 -30 por ciento de los pacientes con dolor abdominal agudo referidos al servicio de cirugía presentan apendicitis aguda.<sup>13</sup>

La incidencia de apendicitis aguda varía entre 76 y 227 casos por cada 100,000 pacientes al año<sup>3</sup>. El riesgo estimado de presentar apendicitis es de aproximadamente un 7 por ciento a 8 por ciento en Estados Unidos y de un 16 por ciento en Corea del Sur.<sup>14</sup>

La incidencia de perforación varía en un 20-30 por ciento y puede progresar a peritonitis generalizada o a un absceso apendicular<sup>17</sup>

La presentación clínica de la apendicitis aguda puede variar desde síntomas leves hasta un cuadro de peritonitis generalizada y sepsis, por esta razón cada caso debe ser individualizado.<sup>3</sup>

Recientemente se ha postulado el Índice Neutrófilico-Linfocítico (INL) como marcador inflamatorio en distintas patologías abdominales como la enfermedad inflamatoria intestinal, el cáncer colorrectal y la sepsis de origen abdominal. Asimismo, se ha estudiado su papel como factor predictor de apendicitis evolucionada en pacientes adultos, con resultados variables que dificultan su extrapolación.

Sin embargo, en población pediátrica existen escasos estudios que analizan el papel del INL en el diagnóstico de Apendicitis Aguda y la República Dominicana no está exento de este marco internacional carente de publicaciones que permitan caracterizar si el índice en la peritonitis secundaria por apendicitis perforada puede ser un buen predictor.<sup>15</sup>

Es por eso que se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es el valor del índice neutrófilico-linfocítico como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en niños que acuden al Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral con el diagnóstico de apendicitis aguda?

### **III. OBJETIVOS**

#### III.1. General

I. Determinar el valor del índice neutrofilico-linfocítico como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral, 2020-2021.

#### III.2. Específicos

Determinar el valor del índice neutrofilico-linfocítico como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral, 2020-2021 según:

1. Edad
2. Sexo
3. Tiempos de inicio el cuadro clínico
4. Nacionalidad
5. Manifestaciones Clínicas
6. Parámetros Analíticos
7. Apendicitis aguda no complicada
8. Apendicitis aguda complicada

## IV. MARCO TEÓRICO

### IV.1. Apendicitis aguda

#### IV.1.1. Historia

La apendicitis (AP) constituye un proceso inflamatorio agudo iniciado por la obstrucción de la luz apendicular cecal y que, librado a su evolución espontánea, puede originar la perforación con la consiguiente peritonitis. Se estima que el 5% de la población la padecerá en algún momento de su vida. En 1886 fue reconocida como entidad clínica y anatomopatológica por Reginald Heber Fitz (1843-1913). El apéndice fue descrito por Berengario DaCarpi (1460-1530) en el año 1521, aunque se observó claramente en las descripciones de anatomía de Leonardo Da Vinci (1452-1519), hechas en 1492, pero publicadas en el siglo 18. También se encuentran en ilustraciones de Andreas Vesalius (1514-1564) en su libro "De Humani Corporis Fabrica" publicado en 1543.<sup>34</sup>

La inflamación aguda del apéndice vermiforme casi tan vieja como el hombre. En momias egipcias de la era Bizantina se encontraron adhesiones en el cuadrante inferior derecho, sugestivas de apendicitis.<sup>33</sup> Si bien se ha otorgado su descripción a Jean Fernel y Von Hilden, fue Lorenz Heister (1683-1758) alumno de Hermann Boerhaave (1668-1738) quien describió una AP perforada con absceso en 1711. La descripción de un fecalito dentro de una AP perforada fue publicada por James Parkinson (1755-1824) en el 1812. En 1824, Louyer-Villermay (1707-1770) describió la AP gangrenosa en un artículo presentado ante la Real Academia de Medicina de París y lo que generó el interés de Francois Melier, médico parisino, quien en 1827 propuso la extracción del apéndice como tratamiento. Según encontramos en la literatura, se dice que el artículo de Melier fue ignorado durante mucho tiempo por la confrontación que tenía con el gran cirujano parisino Barón Guillaume Dupuytren (1777-1835).

En el primer volumen del libro "Elementos de medicina práctica" publicado en 1839, los doctores Richard Bright (1789-1858) y Thomas Addison (1793-1860) del Guy's Hospital, describieron la sintomatología de la AP y establecieron que la AP provoca la mayoría de los procesos inflamatorios de la fosa ilíaca derecha.<sup>31</sup>

#### IV.1. 2. Definición

La apendicitis es la inflamación del apéndice resultante de una obstrucción de su luz, ya sea por materia fecal espesada (fecalito), hiperplasia linfoidea, cuerpo extraño, parásitos, tumor carcinoide, entre otros.<sup>17</sup>

#### IV.1.3. Etiología

Existe una relación temporal entre la apendicitis y la aparición y el desarrollo de folículos linfáticos submucosos alrededor de la base del apéndice. Estos folículos son muy escasos en el nacimiento y progresivamente van aumentando en número, hasta alcanzar un pico en la adolescencia, para luego declinar a partir de los treinta años.<sup>22</sup>

En los países desarrollados con dietas pobres en fibras, existe una relación epidemiológica entre apendicitis y presencia de fecalitos en la luz apendicular.

Sin embargo, en los análisis histológicos no siempre aparece una causa de obstrucción de la luz apendicular, lo que sugeriría en esos casos una obstrucción funcional. Por otra parte, también podría ocurrir inflamación local del apéndice secundaria a algún agente infeccioso:

1. Obstrucción de la luz apendicular

2. Hiperplasia linfoidea.

3. Fecalito

4. Cuerpo extraño.

5. Parásito.

6. Tumor carcinoide.

7. Infección

8. Yersinia, salmonella, shigella, virus de la parotiditis, coxsackie virus B, adenovirus, actinomyces, etc.

#### IV.1.4. Clasificación

Apendicitis no complicada sin masa palpable

Puede afectar al apéndice en toda su longitud o parcialmente (generalmente distal). Los primeros cambios macroscópicos observados son dilatación de los

vasos serosos y pérdida del brillo de esta capa. Progresivamente, aumenta el diámetro apendicular por edema y dilatación, exudado en la luz con formación de abscesos (supurativa) y engrosamiento del meso apéndice (periapendicitis). El signo histológico diagnosticado es la infiltración neutrofílica de la muscularis propia.

El proceso pudiera cicatrizar mediante fibrosis. Histológicamente se observa un infiltrado crónico inflamatorio. Subsecuente pudieran presentar cuadros recurrentes de apendicitis (apendicitis aguda recurrente) o persistente vaga de síntomas (apendicitis crónica).

Apendicitis gangrenosa o perforada periapendicular: plastrón / absceso. La necrosis de la pared se asocia con el desarrollo de apendicitis gangrenosa (o necrotizante): la pared se torna friable mostrando una decoloración púrpura o verde. La necrosis transmural conlleva a perforación.

Los mecanismos de defensa del huésped localizan el proceso una vez ocurrido la perforación: el apéndice es rodeado de epiplón y asas delgadas adheridos, resultando en una masa inflamatoria (plastrón) que eventualmente puede formar un absceso.

Si no se trata, estos cambios pueden progresar de diversa manera: a) Sanar mediante fibrosis; b) Fístula crónica a la piel u otras vísceras; c) Formación de abscesos en otros espacios: pélvico, subfrénico..., d) Pileflebitis- abscesos hepáticos; o e) Masa inflamatoria crónica: palpable en el cuadrante inferior derecho. El diagnóstico diferencial de una masa inflamatoria crónica incluye enfermedad de Crohn, yersiniosis, fibromatosis mesentérica, mesenteritis esclerosante y fibrosarcoma inflamatorio.

#### IV.1.5. Fisiopatología:

Una vez ocluida la luz apendicular, la presión intraluminal comienza a aumentar por la acumulación de moco no drenado y por proliferación bacteriana, lo que produce distensión de la pared apendicular y ulceración de la mucosa, y si la apendicitis no es tratada en este estadio, sobrevienen invasión bacteriana, necrosis isquémica, y perforación de la pared apendicular, con la aparición de una peritonitis

apendicular o de un plastrón apendicular, de acuerdo a la evolución particular en cada ser humano.

En forma esquemática, se podrían reconocer cuatro estadios evolutivos en una apendicitis:

1. Apendicitis congestiva o catarral.
2. Apendicitis flemonosa o supurada.
3. Apendicitis gangrenosa o microscópicamente perforada.
4. Apendicitis perforada.

Los tres primeros estadios corresponden a apendicitis no perforada, en tanto que, para unificar criterios, apendicitis perforada debería ser sinónimo de presencia de un agujero en la pared apendicular o presencia de un coprolito libre en la cavidad abdominal.<sup>8</sup>

Otra forma de clasificar los cuadros de apendicitis, es agrupando pacientes con apendicitis simple, y pacientes con apendicitis complicada con absceso y/o perforación, y/o masa inflamatoria (plastrón apendicular). Otros incluyen a la apendicitis gangrenosa como variante de apendicitis complicada.

Esta distinción entre apendicitis simple no perforada no complicada y apendicitis perforada o complicada, tiene relevancia, porque es distinto el tratamiento así sea quirúrgico y/o antibiótico, la posibilidad de aparición de complicaciones postoperatorias inmediatas, mediatas y alejadas (infección de herida, colección intraabdominal, oclusión intestinal por bridas), es mayor en estas últimas, así como en la duración de la internación y la posibilidad de reinternación.

Para complejizar la situación, la definición del tipo de apendicitis encontrado durante el acto quirúrgico, recae íntegramente en el cirujano actuante, y es un hecho comprobado tanto en la experiencia clínica diaria, como en trabajos científicos,<sup>9</sup> la disparidad de opiniones entre los distintos integrantes del equipo.

#### IV.1.6 Epidemiología

Según distintos trabajos, aproximadamente un tercio de pacientes son operados con apendicitis perforada.<sup>17, 25, 26</sup> Si se observan las fechas de publicación de las citas bibliográficas, llama la atención la persistencia de una cifra tan alta de

pacientes con apendicitis perforada, a pesar de los avances médicos diagnósticos observados en tan largo tiempo, en especial lo que concierne al diagnóstico por imágenes.

Sin embargo, los porcentajes de perforación deben ser interpretados con cautela, ya que estos índices son reportados sin una definición precisa de perforación. En una serie de 30 hospitales pediátricos de EEUU el porcentaje de perforación osciló entre un 20 por ciento a 76 por ciento.<sup>24</sup>

Desglosando la incidencia de apendicitis perforada por grupo etario, se observa un mayor porcentaje en pacientes menores de 5 años. Los porcentajes publicados oscilan entre 51 por ciento a 82 por ciento en niños menores de 5 años, a casi 100 por ciento en menores de un año.<sup>12</sup> Además de la edad, los factores socio-económicos ejercen una influencia decisiva en los índices de perforación, y de esta manera los niños de clases sociales menos acomodadas, sin buen acceso al sistema de salud, muestran mayor frecuencia de perforación apendicular que el resto. De ahí que la peritonitis apendicular ha sido caracterizada también como una enfermedad social.

Durante la etapa neonatal, la aparición de apendicitis puede sugerir enfermedad de Hirschsprung asociada o enterocolitis confinada al apéndice. Por otro lado, la fibrosis quística del páncreas predispone a la aparición de apendicitis por acumulación de moco espeso, de composición anormal, en la luz apendicular.

Aunque la historia natural de la apendicitis no tratada es usualmente hacia la perforación y peritonitis, o hacia la formación de un plastrón apendicular, existe la posibilidad de resolución espontánea sin tratamiento. La inflamación precoz que no progresa a la perforación parece ser el mecanismo de la apendicitis recidivante o crónica.

#### IV.1.7 Diagnóstico

El signo físico más importante es el dolor localizado en la fosa ilíaca derecha, con máxima intensidad en el punto de Mcburney (punto localizado en la unión del tercio externo con los dos tercios internos, en una línea imaginaria que une espina ilíaca anterosuperior con el ombligo). Este dolor es espontáneo y palpatorio, y aumenta



con la compresión, la descompresión, la flexión del psoas, la compresión en fosa iliaca izquierda, y el movimiento.

El dolor denota irritación del peritoneo adyacente por el apéndice inflamado. De esta manera la obesidad, un apéndice retrocecal o retrovesical, o un apéndice medial tapado por epiplón, intestino delgado o mesenterio, puede no dar dolor localizado en fosa ilíaca derecha, y el paciente puede solo presentar discretas molestias. Uno o varios de estos factores suelen estar implicados en pacientes que evolucionan a perforación.

A medida que el proceso inflamatorio avanza aparecen contractura, defensa muscular y reacción peritoneal, primero localizados en fosa ilíaca derecha y con el transcurso de muchas horas se generalizan, primero a las zonas circundantes y luego al resto del abdomen.

La palpación de una masa en fosa ilíaca derecha y/o hipogastrio, junto al cuadro clínico descrito, es muy sugestiva de plastrón apendicular, aunque este cuadro es difícil de detectar en el paciente despierto, y por regla general se hace evidente con el paciente bajo anestesia general.

Si bien los analgésicos atenúan el dolor espontáneo, no eliminan el dolor palpatorio. El examen físico en un niño que llora puede resultar muy dificultoso. Se requiere paciencia, desviación de la atención del paciente y padres que colaboren.

El examen rectal debe ser evitado, ya que es muy traumático, aporta pocos datos y ha sido totalmente reemplazado por la ecografía, que puede poner en evidencia fácilmente patología apendicular y ginecológica, y compromiso del fondo de saco de Douglas.

La auscultación de ruidos hidroaéreos aporta datos específicos, pero puede ayudar en el diagnóstico diferencial, ya que suele haber disminución o anulación de los ruidos hidroaéreos en caso de peritonitis y perforación, y aumento de los mismos en caso de gastroenteritis. Dado que los niños pequeños tienen limitada la posibilidad de entender o expresar la sintomatología subyacente, lo más común en este grupo etario es la perforación.

Aunque el cuadro clínico descrito representa la manera más frecuente de manifestarse una apendicitis, existen desviaciones considerables de este cuadro

clásico, por lo que se deberá estar muy atento en el interrogatorio y en el examen físico, y se deberá complementar en todos los casos dudosos, con diagnóstico por imágenes.

El diagnóstico de apendicitis aguda es fundamentalmente clínico, siendo los exámenes complementarios muy útiles en los casos dudosos, ya que ayudan a asumir una adecuada decisión terapéutica.

La falta de un diagnóstico precoz lleva a perforación apendicular, lo que eleva la morbimortalidad de la patología, determinando también internaciones más prolongadas. Estudios epidemiológicos indican que los hospitales que asisten casos menores a una apendicitis por semana incrementan el riesgo de subdiagnóstico.

Históricamente se ha aceptado e incluso aconsejable una tasa de apendicectomía negativa de 10-20 por ciento, para minimizar el riesgo de peritonitis apendicular.<sup>26</sup> Más recientemente, algunos autores han cuestionado esta filosofía, teniendo en cuenta el riesgo y los costos de una cirugía innecesaria.<sup>28</sup>

#### IV.1.8 Clínica

##### Cuadro clínico inicial

1. Evolución no mayor de 24-36 horas.
2. Inapetencia.
3. Dolor periumbilical y luego en fosa ilíaca derecha.
4. Náuseas y/o vómitos.
5. Estado subfebril y luego hipertermia, 37,5°-38,5°.

En su forma más simple y clásica, la apendicitis comienza con inapetencia y dolor periumbilical (dolor metamérico, por distensión del apéndice innervado por el dermatomo correspondiente a D8-D10, que también recibe las aferencias nerviosas de la zona periumbilical). Es importante tener en cuenta que la inflamación de cualquier sector del intestino medio causará tal sintomatología.

Con el transcurso de las horas, el dolor periumbilical migra hacia la fosa ilíaca derecha, por irritación del peritoneo adyacente, lo que refleja un estadio más avanzado de la enfermedad. El dolor suele ser continuo, de intensidad creciente, a veces irradiado hacia hipogastrio o zona lumbar derecha, y aumenta con el

movimiento y dificulta la marcha, obligando al paciente a adoptar una actitud incurvada hacia delante y a la derecha.

Lo más común, es que luego del dolor aparezcan náuseas y/o vómitos, y estado subfebril y luego hipertermia moderada de 37,5-38°. La presencia de hipertermia moderada es un signo común en caso de apendicitis, sin embargo, su ausencia no la descarta. Por el contrario, la presencia de hipertermia elevada y cuadro clínico compatible, es muy sugestiva de perforación apendicular, en tanto que la presencia de temperatura elevada y dolor en fosa ilíaca derecha sin signos peritoneales, sugiere una patología clínica subyacente, principalmente adenitis mesentérica.

La presencia de diarrea puede sugerir perforación apendicular o apendicitis pelviana con irritación de recto, y en general desvía el diagnóstico hacia gastroenteritis.

Excepcionalmente, la apendicitis puede presentarse como un cuadro de escroto agudo, en un niño. Con conducto peritoneo vaginal persistente, o como descarga de material purulento por vagina, en una niña con una apendicitis retrovesical no diagnosticada. La administración de analgésicos suele atenuar estos primeros signos y síntomas, y puede llevar a demorar el diagnóstico.<sup>24</sup>

#### Estadios avanzados

Evolución mayor de 36-48 horas. Si el paciente no es diagnosticado y tratado a tiempo aparecen:

1. Cierta compromiso del estado general (facies séptica, taquipnea, taquicardia, deshidratación, aliento cetónico).
2. Dolor generalizado (flanco, fosa iliaca derecha, hipogastrio, flanco contralateral o generalizado).
3. Hipertermia mayor de 38-38,55°.
4. Dolor a la descompresión y defensa más generalizados.
5. Palpación de una masa tumoral en flanco derecho, fosa ilíaca derecha y/o hipogastrio (plastrón).

#### IV.1.9 Laboratorio

Los estudios en sangre no son específicos para el diagnóstico de esta patología. Lo más común en una apendicitis simple, es encontrar una elevación moderada de los glóbulos blancos con cifras de entre 10.000 y 20.000/mm<sup>3</sup>, con neutrofilia y linfopenia. Una marcada leucocitosis (cifras de recuento de entre 20.000 y 30.000/mm<sup>3</sup>) con cuadro clínico compatible, es muy sugestiva de perforación apendicular. Sin embargo, un recuento de glóbulos blancos normal no excluye la presencia de apendicitis.

La orina suele ser normal, sin presencia de bacterias, pero puede haber presencia de glóbulos rojos y/o glóbulos blancos, si el proceso inflamatorio afecta uréter o vejiga. También puede haber aumento de cuerpos cetónicos, asociado a ayuno prolongado y a lo debería practicarse si se sospecha una oclusión intestinal asociada, o presencia de aire libre en cavidad peritoneal.<sup>26</sup>

#### IV.1.10 Imágenes

Los estudios por imágenes constituyen el mejor método para disminuir el número de apendicectomías negativas, lo que contribuye en la decisión terapéutica quirúrgica. Los trabajos más modernos muestran cifras muy bajas de apendicectomías negativas en hospitales que usan intensivamente estudios por imágenes.

En niños con apendicitis no perforada, la radiografía simple de abdomen puede mostrar la presencia de un fecalito (5 por ciento-15 por ciento), ileo regional asa centinela, borramiento del borde derecho del psoas, y posición antiálgica de la columna lumbar, en tanto que en niños con apendicitis perforada puede objetivar aire libre fuera de la luz intestinal, aumento de la distancia de separación entre la luz intestinal y la grasa extraperitoneal, y presencia de una imagen con efecto de masa o radio-opaca en la fosa iliaca derecha, que denota la presencia de una colección.

Un estudio mostró que la presencia de un fecalito en la radiografía simple de abdomen se asoció a índices de perforación más frecuentes con porcentajes de 57 por ciento vs. 36 por ciento, en caso de no existir perforación y además de más

rápida evolución 91 horas vs. 150 horas en pacientes que no evidenciaban la presencia de fecalito, lo que obligaría a una conducta más expeditiva en tales niños.<sup>31</sup>

Sin embargo, muchos pacientes con apendicitis no presentan ningún signo radiológico, y esta modalidad diagnóstica casi nunca determina la necesidad de una cirugía, que consume tiempo y gastos, y que solo la ecografía ofrece múltiples ventajas: puede ser hecha en la cama del paciente, no es invasiva, no requiere contraste, y no emite radiación, tiene si la desventaja de ser operador dependiente.

Los signos ecográficos de apendicitis son: dolor en la zona ante la compresión del ecógrafo, apéndice lleno de líquido y no compresible, diámetro mayor de 6 mm, presencia de un apendicolito, aumento de la ecogenicidad pericecal por la inflamación, y presencia de líquido periapendicular o pericecal 31. La presencia de líquido libre en el Douglas debe alertar al médico tratante sobre la posible existencia de un proceso patológico intraabdominal.

La sensibilidad de la ecografía oscila entre 78 por ciento y 94 por ciento, y la especificidad entre 89 por ciento y 98 por ciento,<sup>17</sup> y su efectividad disminuye ante la presencia de un grueso pániculo adiposo o de tejidos muy gruesos, como se observa en los niños obesos o en los adultos.<sup>33</sup>

Son causa de falsos positivos la presencia de un apéndice largo o de materia fecal espesa, o que el músculo psoas sea confundido con el apéndice; en tanto que son causa de falsos negativos la posición retrocecal del apéndice, la apendicitis perforada, el apéndice lleno de aire, el compromiso solo de la punta apendicular, y principalmente la inhabilidad del operador para visualizar el apéndice.<sup>24, 26</sup> Para excluir una apendicitis, el ecografista debe estar seguro que visualizó un apéndice normal. Estudios recientes dan cifras de positividad diagnóstica tan altas como 98 por ciento.<sup>27</sup>

La tomografía computada (TAC) brinda una imagen completa de todas las estructuras del abdomen y de la pelvis, no es operador dependiente, y es extremadamente segura en diagnosticar apendicitis, con una sensibilidad y especificidad cercanas al 95 por ciento o más,<sup>24</sup> pero presenta como inconvenientes la necesidad de esperar a que el material de contraste llegue al colon, con la

consiguiente demora en el acto quirúrgico, la necesidad de sedación en niños pequeños, y fundamentalmente la exposición al paciente a altas dosis de radiación.

La resonancia magnética nuclear (RMN) es una excelente alternativa, ya que no se expone a la radiación y es extremadamente segura en diagnosticar apendicitis. Los aparatos actuales hacen imposible, por el tiempo que consumen y por su alto costo, un uso más amplio de la RMN como metodología diagnóstica en las apendicitis, pero esto seguramente cambiará en un futuro.

Teniendo en cuenta las dificultades mencionadas en el diagnóstico preciso de un niño con apendicitis, algunos autores han diseñado sistemas de puntuación, para determinar:

1. Pacientes que deben ser operados,
2. Pacientes que deben ser consultados al cirujano,
3. Pacientes que deben ser sometidos a diagnóstico por imágenes,
4. Pacientes que deben ser evaluados solo clínicamente.

Sin embargo, es ampliamente aceptado que ninguno de estos sistemas rígidos reemplaza la experiencia y el buen criterio médico del profesional actuante, y la combinación del examen clínico con la eventual ayuda del laboratorio y de la ecografía constituyen los pilares en el diagnóstico de las apendicitis, reservándose la TAC para aquellos niños con clínica y ecografía ambigua.

#### IV.1.11 Diagnóstico diferencial

Deben tenerse en cuenta los siguientes diagnósticos diferenciales

1. El diagnóstico erróneo más común en un niño con apendicitis es el de gastroenteritis.<sup>1</sup> En general, la gastroenteritis afecta niños pequeños, predomina el vómito y/o la diarrea, el dolor se inicia junto con los vómitos y/o la diarrea, o aparece posteriormente, y no suele ser el síntoma principal, ni es localizado, y a la auscultación suele haber un aumento de los ruidos hidroaéreos.

2. Por otra parte, la entidad clínica que más frecuentemente es confundida con una apendicitis es la adenitis mesentérica. Ambos cuadros presentan dolor en fosa ilíaca derecha, hipertermia y vómitos; pero en la adenitis mesentérica el dolor se localiza en fosa ilíaca derecha, pero no da contractura ni

defensa ni reacción peritoneal, la hipertermia suele ser muy alta y en general antecede al comienzo del dolor abdominal, es más frecuente en mujeres, y en general coexiste con un cuadro catarral o de gastroenteritis.

3. Los dos cuadros quirúrgicos más difíciles de diferenciar de una apendicitis son la diverticulitis de Meckel y la torsión de epiplón mayor.

4. Sin embargo, es importante puntualizar que un cuadro similar al recién descrito puede deberse a una apendicitis aguda.

#### IV.1.12. Tratamiento

El tratamiento actual para apendicitis aguda va desde modalidades quirúrgicas hasta un manejo conservador. Por lo anterior y para su entendimiento, es necesario conocer una clasificación de apendicitis aguda como la descrita por la Asociación Mexicana de Cirugía General; a saber:<sup>37</sup>

1. Apendicitis aguda: infiltración de leucocitos a la membrana basal en el apéndice cecal.
2. Apendicitis no complicada: apendicitis aguda sin datos de perforación.
3. Apendicitis complicada: apendicitis aguda perforada con y sin absceso localizado y/o peritonitis purulenta.

Con anterioridad se consideraba una alternativa el manejo de las apendicitis no complicadas mediante tratamiento conservador con antibióticos; sin embargo, los últimos resultados de metaanálisis en donde comparan el manejo conservador versus el quirúrgico han encontrado el manejo quirúrgico como la modalidad de tratamiento de elección en este tipo de pacientes.<sup>38,39</sup> Es importante reconocer que si el enfermo desea el tratamiento conservador y acepta el riesgo de recurrencia de 38 por ciento, puede ofrecerse este tipo de enfoque.<sup>40</sup>

El manejo es quirúrgico mediante abordaje laparoscópico idealmente; sin embargo, la modalidad abierta siempre será una elección cuando no se tengan las condiciones y medios para realizar abordajes laparoscópicos.<sup>41,42</sup>

#### IV.1.13 Complicaciones

Las dos complicaciones quirúrgicas postoperatorias más frecuentes son la formación de un absceso ya sea de pared o intraabdominal y la oclusión intestinal por bridas, y su riesgo de aparición está claramente relacionado con el estado del apéndice al momento de la operación, y por consiguiente con el tiempo transcurrido desde el inicio del cuadro. De esta manera, las cifras publicadas de formación de una colección purulenta intraabdominal oscilan entre un 2,5 por ciento a un 20 por ciento en pacientes con apendicitis perforada, y de solo 0,8 por ciento para pacientes con apendicitis no perforada. En forma similar, se ha estimado una incidencia global de oclusión intestinal por bridas post-apendicectomía de 0,7 por ciento, con un riesgo mucho más aumentado en pacientes con apendicitis perforada.

En un amplio estudio que incluyó 3.393 niños de 30 hospitales, el tiempo medio de permanencia hospitalaria fue de 2 días (rango 1,4 a 3,1 días) para apendicitis no perforada y de 4,4 a 11 días (mediana 6 días) para niños con apendicitis perforada. Otro estudio de 5.894 pacientes mostró un índice de infección de herida de 4,5 por ciento, y de formación de un absceso intraabdominal de 2,5 por ciento.<sup>43</sup>

#### IV.1.14 Pronóstico y evolución

El pronóstico y evolución en apendicitis no complicadas y tratadas quirúrgicamente, es bueno. Cuando ocurre gangrena, perforación y peritonitis se incrementa el riesgo de complicaciones postoperatorias, fundamentalmente infección de herida quirúrgica y otras de etiología infecciosa. La mortalidad es inferior a 1 por ciento.

Los factores que más se asocian a complicaciones son la duración de los síntomas mayor de 24 horas y la edad menor de 5 años.<sup>44,45,46</sup> Una vez que el paciente es hospitalizado y se inicia el tratamiento preoperatorio, la apendicitis puede ser tratada como una urgencia más que una emergencia y no es necesario realizar la operación en horas de la madrugada o después de una agotadora jornada quirúrgica. Si se ejecuta dentro de las 24 horas después de iniciados los síntomas, la espera no provoca un incremento de las complicaciones.<sup>47,48</sup>



#### IV.1.15 Prevención

1. Se debe conocer la Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico de apendicitis.
2. En los pacientes pediátricos, es fundamental la valoración del cuadro clínico y la exploración física.
3. Por estudios de laboratorio clínico, la triada de leucocitosis, neutrofilia e incremento de proteína C reactiva, apoyan fuertemente el diagnóstico de apendicitis en pacientes pediátricos.
4. En los pacientes con dolor abdominal agudo que asisten al Servicio de Urgencias, es indispensable considerar la realización de examen general de orina, fórmula blanca y ultrasonido.
5. El empleo de estudios de imagen juega un papel importante cuando existe duda diagnóstica.
6. Ante la sospecha de apendicitis, el paciente pediátrico debe ser valorado por cirugía.

#### IV.2 Peritonitis

La peritonitis se define como el proceso inflamatorio general o localizado de la membrana peritoneal secundaria a una irritación química, invasión bacteriana, necrosis local o contusión directa.

##### IV.2.1 Etiología

La inflamación del peritoneo puede producirse por:

1. Llegada de gérmenes a la cavidad abdominal: por infecciones agudas como son la apendicitis, colecistitis, úlceras perforadas, diverticulitis, pancreatitis, salpingitis, infecciones pélvicas, etc. Por perforaciones agudas debidas a cuadros infecciosos o traumáticos o estrangulación o infarto intestinal.
2. Presencia de sustancias químicas irritantes: ej. Pancreatitis.
3. Por la presencia de cuerpos extraños: gasa, talco, almidón, etc.

4. Por la presencia de sustancias raras (endógenas o exógenas): escape anastomótico, contaminantes como sangre, bilis, orina, etc.

5. Es importante anotar que dependiendo de la naturaleza de la sustancia habrá mayor o menor reacción peritoneal, así de mayor a menor, tenemos: Líquido pancreático, líquido intestinal, sangre, bilis y orina.

Los gérmenes pueden invadir el peritoneo por tres vías:

1. Vía Directa o local. - En donde la contaminación puede tener lugar por:
  - a. Ruptura de víscera hueca de causa inflamatoria o traumática,
  - b. Ruptura de proceso séptico asentado en cualquier víscera,
  - c. Invasión de la serosa.
2. Vía sanguínea.
3. Vía linfática.

#### IV.2.2. Clasificación

La peritonitis puede clasificarse de las siguientes maneras:

1. Por su extensión: Localizadas o Focalizadas Generalizadas, Difusas o Propagantes.
2. Por su agente causal: Sépticas, Asépticas
3. Por el inicio de acción del agente causal o su origen: Primarias (no causa intraabdominal, monobacteriana). Secundarias (causa abdominal, polimicrobiana).
4. Por su evolución: Agudas, Crónicas

Peritonitis Localizadas o Focalizadas: Como su nombre lo indica son aquellas que se localizan en un determinado espacio a consecuencia de inflamación de una víscera abdominal, por ejemplo: Fosa Ilíaca Derecha.

Peritonitis Generalizadas o Difusas: Localizadas en toda la cavidad peritoneal provienen de una localización específica inicialmente circunscrita.

Peritonitis sépticas: Aquellas de causa bacteriana, cuando la presencia de bacterias supera los mecanismos de defensa peritoneal. Las más comunes son: por

bacilos coliformes aerobios gram negativos (*Escherichia coli*) y anaerobios (*Bacteroides fragilis*) y de origen ginecológico (*Clostridium* y *Gonococo*).

**Peritonitis Aséptica:** Se deben a irritación del peritoneo por causa no bacteriana. Puede ser provocada por la introducción en la cavidad peritoneal de ciertos líquidos o preparaciones químicas con fines terapéuticos (por ejemplo, polvo de guantes, talco o almidón) o por el escape hacia la cavidad peritoneal de sangre, bilis, quimo, jugo gástrico o jugo pancreático pero que, en tales casos, si bien el exudado peritoneal al principio no está infectado, tarde o temprano ocurre invasión bacteriana y la peritonitis, luego de un tiempo de no encontrar gérmenes, se torna infecciosa.

**Peritonitis Primarias:** Peritonitis de causa no aparente y cuando no existe una lesión iniciadora discernible dentro de la cavidad abdominal. Estas peritonitis en sentido estricto son de naturaleza secundaria ya que los organismos infectantes, que habitualmente son estreptococos o neumococos, llegan al peritoneo de algún foco distante por medio del torrente circulatorio, por los canales linfáticos o a través del tracto genital femenino.

**Peritonitis Secundarias:** Son entidades que pueden complicar casi cualquier patología abdominal ya sea traumática, infecciosa, ulcerosa, obstructiva o neoplásica. La peritonitis postquirúrgica es una causa frecuente en cirugía de mucha gravedad. Generalmente son polimicrobianas.

**Peritonitis Agudas:** Aquí tenemos a la mayoría de las peritonitis secundarias que producen procesos, como su nombre lo dice, agudos: infecciosos, perforación de víscera hueca, estrangulación o infarto intestinal que se producen en un tiempo corto y evolución rápida.

**Peritonitis Crónicas:** Patologías peritoneales que inflaman al peritoneo, pero cuyo cuadro clínico demora en su forma de presentación, ejemplo típico de ello es la peritonitis crónica tuberculosa, actinomicosis, granulomatosa por cuerpos extraños, entre otros.

#### IV.2.2.1 Clasificación de las lesiones causales

Primarias:

1. Estreptocócicas.

2. Neumocócicas.
3. Tuberculosas.

#### Peritonitis primaria

Son cuadros de peritonitis raras donde no es posible demostrar una fuente intraabdominal como punto de partida, la infección generalmente es transportada por la sangre o el tracto genital femenino. Es mucho más frecuente en la edad pediátrica que en la adulta.

Pueden identificarse por lo menos cinco subgrupos de peritonitis primaria:

1. En lactantes y niños pequeños aparentemente normales.
2. Asociada a síndrome nefrótico (característicamente en niños).
3. En cirrosis (alcohólica o postnecrótica, reportándose un 6 por ciento y un 18 por ciento habitualmente asociada a ascitis; siendo la *Escherichia coli* el germen más común).
4. En huéspedes inmunocomprometidos.
5. En la Perihepatitis Gonocócica en la mujer.

De ahí que algunos identifican dos formas en este tipo de patología:

1. Bacteriana Aguda (neumococo, estreptococo beta hemolítico, coliformes, etc.), la cual se instala entre las 48 a 72 horas y se caracteriza por un abdomen agudo con leucocitosis elevada como complicación de cuadros respiratorios o de escarlatina o nefritis, etc.
2. Crónica (con la peritonitis tuberculosa como máximo exponente, gonocócica, granulomatosa, quilosa, etc.).

#### Peritonitis Secundarias

- a. Causadas por enfermedades o lesiones del tracto gastrointestinal.
- b. Apendicitis.
- c. Perforación de úlcera gástrica o duodenal. Úlcera anastomótica, neoplasia gástrica.
- d. Perforación causada por traumatismos (heridas contusas o penetrantes).
- e. Inflamación o lesión intestinal.
- f. Perforaciones traumáticas.

- g. Perforaciones: Diverticulitis, Necrosis de una Neoplasia Maligna, Úlcera tuberculosa, Fiebre tifoidea, Enfermedad de Crohn, etc.
- h. Perforación de asa intestinal estrangulada, debido a brida, vólvulo, intususcepción, etc.
  - i. Lesiones del tracto biliar y del páncreas.
  - j. Colecistitis supurativas.
  - k. Necrosis pancreática aguda.
  - l. Peritonitis biliar.
  - m. Perforación de absceso hepático.
    - i. Lesiones de órganos genitales femeninos:
  - n. Salpingitis gonorreica.
  - o. Aborto séptico.
  - p. Sepsis puerperal.
    - i. Postquirúrgicas:
  - q. Filtración de la línea de sutura de una anastomosis.
  - r. Continuación de la peritonitis por la que se llevó a cabo la intervención.
  - s. Cuerpos extraños dejados en la cavidad peritoneal.
  - t. Contaminación quirúrgica del peritoneo.
  - u. Lesiones quirúrgicas de los conductos biliares, pancreáticos, uréter, etc.

#### V.2.2.3. Diagnóstico

La mayor preocupación del cirujano debe ser el diagnóstico precoz y para ello debe contar con tres elementos fundamentales:

1. el dolor abdominal,
2. la contractura muscular,
3. los síntomas y signos de repercusión tóxica infecciosa.

#### V.2.2.4. Manifestaciones Clínicas

El comienzo y la evolución pueden variar según cada caso individual. Súbito en los casos de perforaciones y en otras gradual o insidioso en lesiones no perforadas o en ciertos casos postquirúrgicos. En la mayoría de los casos el ataque de peritonitis aguda es de causa secundaria y la enfermedad responsable es obvia; o a veces es fácilmente diagnosticada con el examen físico. En otros en cambio, no existen signos ni síntomas de la lesión causal, la cual sólo se logra encontrar luego de una laparotomía exploradora.

La evolución es variable dependiendo de la causa; es decir la naturaleza de la lesión primaria y de las defensas naturales del huésped. Algunos pacientes mueren en pocos días por sepsis. Generalmente la muerte ocurre por toxemia bacteriana, distensión abdominal paralítica, oligohemia, insuficiencia renal, a lo cual se suma falla respiratoria y circulatoria.

#### V.2.2.5. Sintomatología

**Dolor Abdominal:** Es el síntoma más importante y constante de los cuadros peritoneales. Puede ser súbito o gradual. Varía según el agente causal, así, por ejemplo, en la peritonitis de causa química (pancreatitis) es muy intenso y en algunos casos el dolor es bastante sordo dependiendo de lo que esté irritando al peritoneo, por ejemplo:

1. Orina.
2. El dolor también puede ser difícil de evaluar en pacientes muy debilitados o ancianos.
3. Náuseas y vómitos. Pueden existir o no dependiendo de la causa y si el paciente ha ingerido o no líquidos o alimentos. Al inicio son por acto reflejo luego son tóxicos por el íleo paralítico.
4. Hipo
5. Trastornos de la Evacuación Intestinal. Puede existir diarrea o estreñimiento.
6. Anorexia
7. Sed

#### V.2.2.6. Signos Físicos

El examen debe ser minucioso, completo y con frecuencia es imperativa la evaluación repetida por los mismos médicos cuando no se ha logrado un diagnóstico preciso rápidamente.

Los pacientes con cuadros peritoneales en el examen general pueden presentar:

1. Apariencia general o aspecto; El paciente generalmente se encuentra demacrado, postrado, inmóvil por el dolor con las piernas flexionadas en posición de gatillo o mahometana por el dolor.
2. Shock: Los signos de choque son frecuentes en perforaciones y luego por la toxemia y septicemia bacteriana. Signos de falla de perfusión tisular con hipotensión, Presión Venosa Central disminuida, volumen urinario disminuido, hematocrito disminuido y presencia de ácido láctico aumentado y bicarbonato disminuido (acidosis metabólica).
3. Temperatura: Puede ser muy variable, al principio puede ser normal con tendencia a elevarse. Su caída es de grave significación. Y en casos fulminantes es subnormal.
4. Pulso: Frecuencia cardíaca aumentada, taquicardia, al principio lleno y saltón, luego débil y rápido cuando el proceso continúa.
5. Respiraciones: Pueden ser rápidas y superficiales (Taquipnea). De tipo torácico por inmovilidad de los músculos abdominales y del diafragma.
6. Apariencia de la Lengua: Saburral y húmeda al principio y luego seca y acartonada.
7. Ictericia

En el Examen Preferencial de Abdomen, que es lo más importante para el diagnóstico de esta patología, tenemos que, en una etapa inicial, se puede encontrar:

- A. La Inspección de abdomen con ausencia o marcada disminución de los movimientos respiratorios abdominales. El paciente se encuentra con las piernas flexionadas, inmóvil por el dolor. El abdomen se encuentra algo distendido y generalmente es en forma simétrica si el paciente no ha tenido

intervenciones quirúrgicas y no hay cicatrices. Si es un cuadro de mayor tiempo la distensión será también mayor.

B. En la auscultación los ruidos intestinales aislados conservados en los periodos tempranos, son sustituidos por el silencio abdominal a medida que progresa el proceso peritoneal. En el íleo paralítico presente en las peritonitis reina un “silencio sepulcral en el abdomen”.

C. La palpación se realiza, siempre pidiendo al paciente que miccione o defeca previamente si es posible para detectar las áreas de dolor y mayor sensibilidad o detectar la presencia de alguna masa o líquido anormal.

Se busca a la palpación superficial un aumento de la tensión superficial cuya exploración es dolorosa y constituye el signo más útil y más decisivo para el diagnóstico de los cuadros peritoneales; cual es la contractura abdominal o defensa muscular, “Ventre en Tabla”, rigidez o espasmo reflejo muscular común a todas las peritonitis.

Esta rigidez abdominal, desafortunadamente en el obeso y en anciano, así como en los cuadros peritoneales de muchas horas o días, puede darse el caso de no existir o no objetivarse bien.

Buscamos el Signo de Blumberg o de Rebote, que es el dolor a la descompresión. Dolor sobre la región afectada al ejercer presión sobre una porción no afectada de peritoneo (Signo de Rovsing)<sup>52</sup>



## V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Índice neutrofilico- linfocítico. prequirúrgico	El cálculo del INL se obtiene mediante la división del recuento total de neutrófilo (numerador) entre el número total de linfocitos (denominador) del reporte del hemograma antes de su ingreso al centro hospitalario antes de la cirugía	Valor de la división	Numérica
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio	Años cumplidos	Numérica
Sexo	El género biológico con el que nace cada individuo del estudio.	Femenino / Masculino	Nominal
Tiempos de inicio el cuadro clínico	Es el tiempo que se le atribuye inició las manifestaciones clínicas hasta el momento de la cirugía	Horas	Numérica
Nacionalidad	País donde nació	República Dominicana Haití Venezuela	Nominal
Manifestacion es clínicas	Son los signos o síntomas que están presentes en el momento del ingreso del paciente y que estén consignados en el expediente médico del mismo.	Dolor abdominal Fiebre Evacuaciones Diarreicas Náuseas Inapetencia Vómito	Nominal

Parámetros analíticos	Son los valores de los resultados consignados en el reporte del hemograma prequirúrgico del paciente, tanto los datos absolutos, índice, por ciento. etc.	Leucocitos Neutrófilos Linfocitos	Numérica
Apendicitis aguda no complicada	Son las diferentes formas de presentación de la apendicitis según su etapa fisiopatológica que no tienen datos de peritonitis en la cavidad abdominal. Ni perforaciones macroscópicamente visibles ni líquido libre intraabdominal purulento	Hallazgo Intraoperatorio de apendicitis no complicada	Nominal
Apendicitis aguda complicada	Apendicitis aguda, peritonitis, definida por la presencia de líquido libre intraabdominal de características purulentas o fecaloides.	Apendicitis perforada con peritonitis localizada. Apendicitis perforada con peritonitis generalizada.	Nominal

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, con el objetivo de determinar el índice neutrofilico-linfocítico como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en los niños que acudieron al Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021. (Ver anexo XII.1. Cronograma)

### VI.2. Área de estudio

El estudio se realizó en la unidad de Cirugía pediátrica del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral, ubicado en la Avenida Abraham Lincoln número 2, La feria, Distrito Nacional, República Dominicana. Delimitado, al Norte, por la Av. Independencia; al Sur, por la calle Paul Harris; al Este, por la Av. Abraham Lincoln y al Oeste, por la calle Horacio Vicioso (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico



Vista aérea

### VI.3. Universo

El universo estuvo constituido por los expedientes clínicos de todos los pacientes que acudieron al servicio de Emergencia y que fueron ingresados en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021.

#### VI.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por 114 niños que fueron ingresados por el departamento de Cirugía pediátrica del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021.

#### VI.5. Criterios

##### VI.5.1. De inclusión

1. Apendicitis aguda
2. Edad: 5 - 17 años.
3. Ambos sexos.

##### VI.5.2. De exclusión

1. Expedientes clínicos no localizables.
2. Expediente clínico incompleto.

#### VI.6. Instrumento de recolección de datos.

Para la recolección de los datos se elaboró un instrumento que contiene 10 preguntas: 8 cerradas y 2 abiertas. Contiene datos socio demográficos tales como: edad, sexo, lugar de nacimiento y datos típicos de la enfermedad, como son los signos, síntomas y valores del hemograma.

#### VI.7. Procedimiento

El anteproyecto fue sometido a la Unidad de Investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña y al comité de investigación del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral. Una vez aprobado el anteproyecto y con los permisos otorgados se procedió a revisar los expedientes clínicos, de los años 2020-2021 que fueron diagnosticados con apendicitis aguda, de lunes a viernes en horarios matutino, de 8 de la mañana a 12 del mediodía.

Este instrumento fue completado del 20 de junio al 8 de julio por las sustentantes, luego de la revisión de los expedientes clínicos. (Ver anexo XIII.2. Instrumento de recolección de datos).

#### VI.8. Tabulación

La información fue tabulada en programas computarizados tales como Excel y Google Word.

#### VI.9. Análisis

Los datos obtenidos fueron analizados en frecuencia simple. Para comprobar si las variables se distribuyeron normalmente, se utilizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnoff y Shapiro-Wilk. Para analizar los datos continuos no distribuidos normalmente, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Se calcularon los odds ratios (OR) con intervalos de confianza del 95%. Todos los cálculos estadísticos se realizaron con dos colas y la significación estadística se estableció con un valor de  $p < 0,05$ . Se determinó mediante curvas ROC la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de peritonitis de distintos parámetros analíticos recogidos. Posteriormente se calculó el punto de corte de máxima precisión diagnóstica para cada parámetro analítico mediante el índice de Youden. Los datos se recopilaron en el software Microsoft Excel versión 2019 (Redmond, WA, EE.UU.), Google encuesta y se analizaron con SPSS Statistic, versión 20 (Chicago, IL, EE.UU.).

#### VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki<sup>51</sup> y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).<sup>50</sup> El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como al comité de investigación del hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios ofrecidos por personal que labora en el centro de salud (departamento de estadística). Los mismos fueron

manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por las investigadoras.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente trabajo de grado, tomada por otros autores, fueron justificadas por su llamada correspondiente.

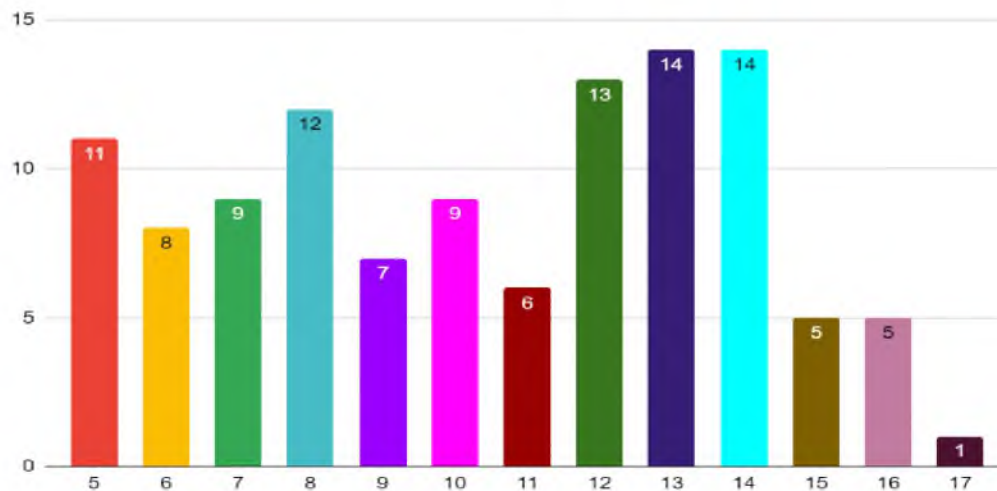
## VII. RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según edad.

Edad	Cantidad	Porcentaje
5	11	9,6
6	8	7
7	9	7,9
8	12	10,5
9	7	6,1
10	9	7,9
11	6	5,3
12	13	11,4
13	14	12,3
14	14	12,3
15	5	4,4
16	5	4,4
17	1	0,9
Total	114	100

Fuente: expedientes clínicos

Gráfico 1. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según la edad.



Fuente: Expedientes clínicos.

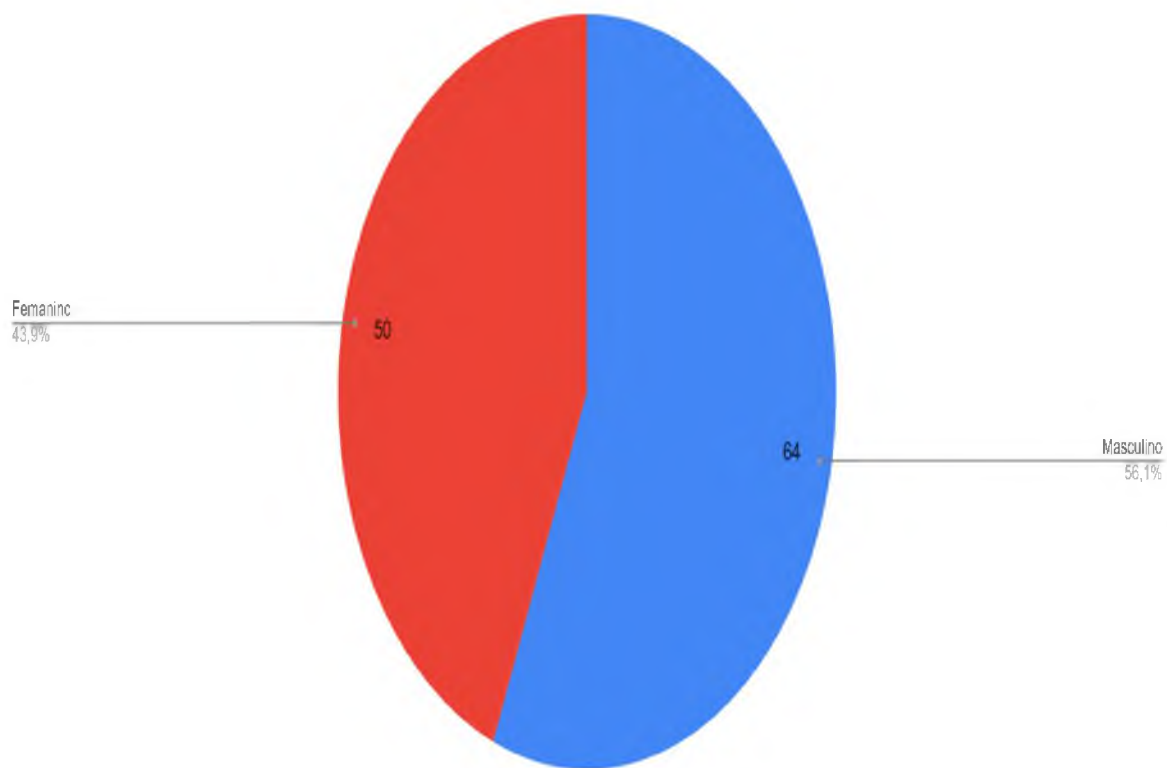
En relación con las edades encontradas en los expedientes clínicos, siendo los 13 y 14 años los más frecuentes.

Tabla 2. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según el sexo

Sexo	Cantidad de pacientes	porcentaje
Femenino	50	43,9
Masculino	64	56,1
Total	114	100

Fuente: Expedientes Clínicos

Gráfico 2. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según el sexo.



Fuente: Tabla 2

Analizando el Gráfico 2, se puede observar que el sexo masculino, representó más de la mitad de los participantes del estudio, con un total de 64 pacientes, siendo



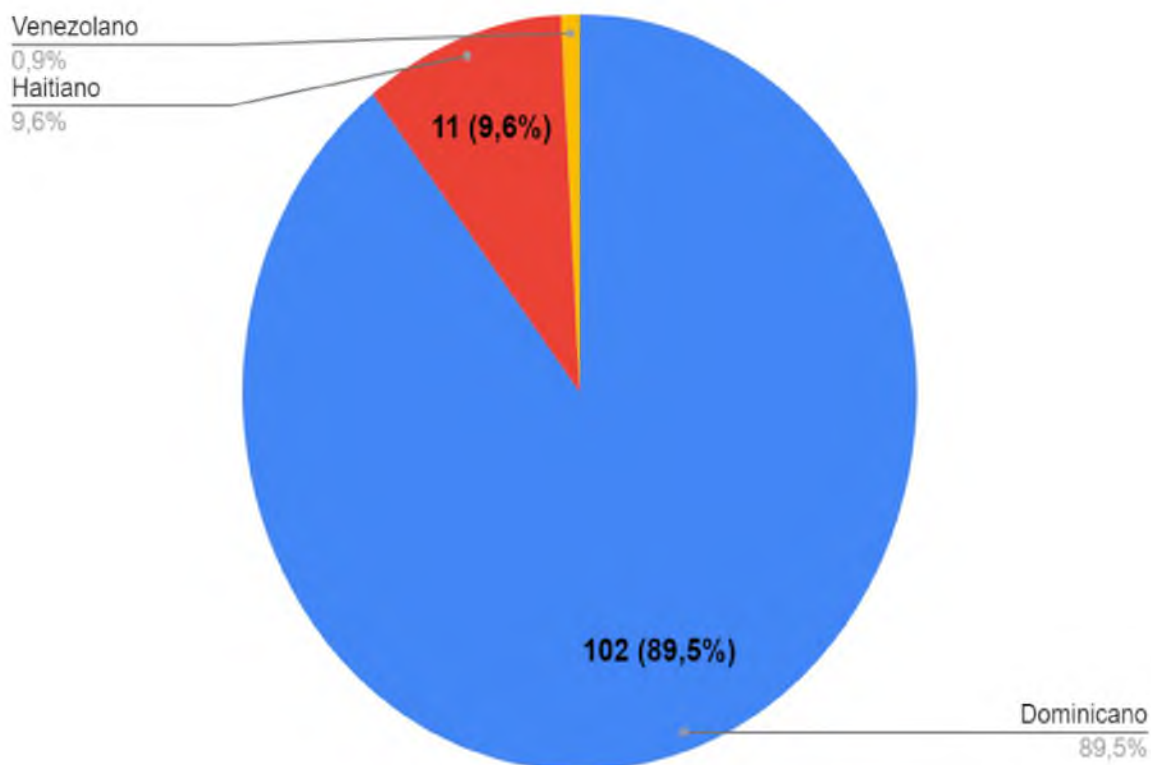
el 56,1 por ciento, por consiguiente, el sexo femenino, con 50 pacientes, representando el 43,9 por ciento del estudio.

Tabla 3. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según la nacionalidad:

Nacionalidad	Pacientes	Porcentaje
Dominicano	102	89,5
Haitiano	11	9,6
Venezolano	1	0,9
Total	114	100

Fuente: Expedientes Clínicos

Gráfico 3. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según la nacionalidad:



Fuente: Expediente clínico

Según la nacionalidad, encontramos una distribución en el estudio donde vemos que el mayor porcentaje de paciente fueron dominicanos, siendo estos 102 pacientes, representando el 89,5 por ciento de los casos, así mismo encontramos 11 casos de nacionales haitianos, representando un 9,6 por ciento y en menor cantidad nacionales venezolanos con 1 solo caso, siendo solo un 0.9 por ciento.

Tabla 4. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según tiempo de la enfermedad.

Tiempo de la enfermedad	Pacientes	Porcentaje
5-10 horas	5	4,4
10-24 horas	50	43,9
24-36 horas o más	59	51,8
Total	114	100

Fuente: Expediente Clínico

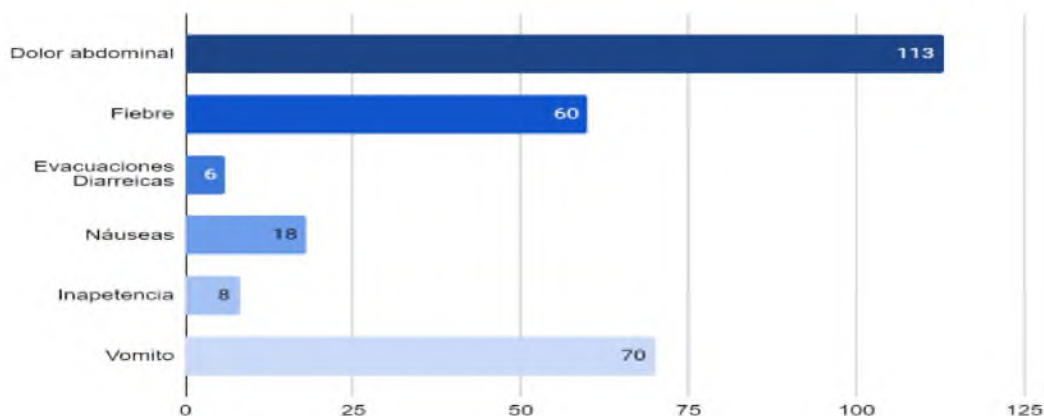
Analizando la tabla 4, encontramos que el tiempo de la enfermedad fue mayor de 24-36 horas o más siendo estos 59 casos, así mismo encontramos 50 casos donde su tiempo de evolución fue de 10-24 horas y en menor cantidad solo representando 5 casos de 5- 10 horas como su tiempo de evolución.

Tabla 5. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según cuadro clínico.

Signos y síntomas	Pacientes que refieren	Porcentaje
Dolor abdominal	113	99,9
Fiebre	60	68,4
Evacuaciones Diarreicas	6	6,8
Náuseas	18	20,5
Inapetencia	8	9,1
Vómito	70	79,8

Fuente: Expediente Clínico

Gráfico 4. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según cuadro clínico.



Fuente: Tabla 5

En relación con la gráfica 4 encontramos que el dolor abdominal fue el síntoma más predominante presente en 113 de los 114 expedientes revisados, en segundo lugar, el vómito presente en 70 de los casos, así mismo encontramos fiebre en 60 de los expedientes, náuseas 18 de los pacientes, inapetencia en 8 de los pacientes y evacuaciones diarreicas siendo el síntoma menos frecuente en los 114 casos incluidos en este estudio.

Tabla 6. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de neutrófilo, linfocito e índice neutrofilico-linfocítico.

	Neutrófilo	Linfocito	Índice neutrofilico-linfocítico
N			
Válidos	114	114	114
Perdidos	0	0	0
Media	15.3011	2.3300	8.9376
Mediana	15.2500	1.9000	8.2500
Desv. típ.	7.92908	2.98200	4.58895
Varianza	62.870	8.892	21.058

Fuente: Expediente Clínico

Analizando la tabla 6, se observa que la media de índice neutrofilico-linfocito fue 8.9376 de los pacientes pediátricos con Apendicitis Aguda de los 114 casos revisados en este estudio, así mismo encontramos una desviación típica del índice Neutrofilico-linfocítico 4.58895.

Tabla 7. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según prueba de kolmogorov- Smirnov.

		Neutrófilo	Linfocito	Índice NL
N		114	114	114
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	15.3011	2.3300	8.9376
	Desviación típica	7.92908	2.98200	4.58895
	Absoluta	.187	.323	.083
Diferencias más extremas	Positiva	.187	.323	.083
	Negativa	-.130	-.295	-.058
Z de Kolmogorov-Smirnov		1.992	3.453	.883
Sig. asintót. (bilateral)		.001	.000	.417

Fuente: Expediente Clínico

a. La distribución de contraste es la normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

El valor de P nos dice que las muestras no siguen la distribución normal.

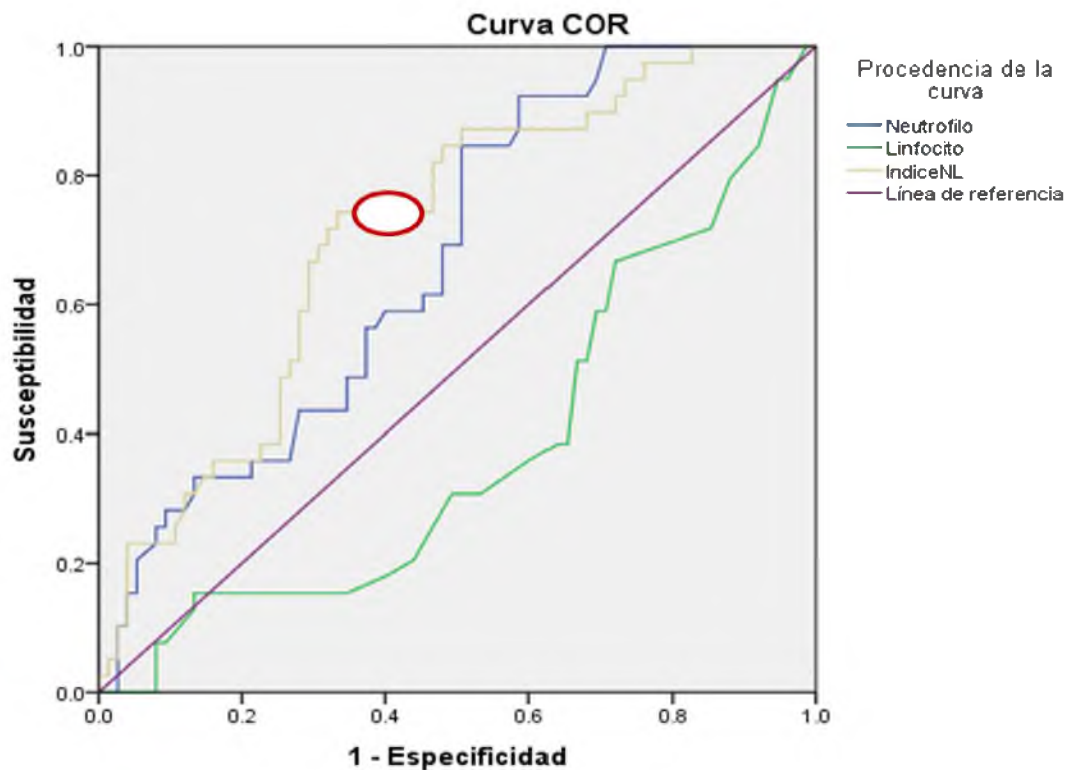
Analizando la tabla 7 sobre la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra con la media del índice neutrofilico-linfocítico siendo este 8.9376 con una desviación típica de 4.58895.

Tabla 8. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores U de Mann-Whitney

Estadísticos de contraste			
	Neutrófilo	Linfocito	Índice neutrofilico-linfocítico
U de Mann-Whitney	960.500	1112.500	840.000
W de Wilcoxon	3810.500	1892.500	3690.000
Z	-2.999	-2.092	-3.718
Sig. asintót. (bilateral)	.003	.036	.000
a. Variable de agrupación: Complicación			

Analizando la tabla 8 al tener  $p < 0.05$  con las 3 muestras interpretamos que entre los casos complicados y no complicados hay una diferencia estadística significativa. Haciendo un examen estadístico encontramos el U de Mann-Whitney en el INL 840.000, así mismo como W de Wilcoxon siendo este 3690.000.

Gráfico 5. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de curva ROC.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Fuente: Expediente Clínico

En el Gráfico 5, se evidencia la curva ROC para INL con el mejor punto de corte 9.015 con Sensibilidad: 71.8 por ciento, Especificidad: 32 por ciento.

Tabla 9. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores área bajo la curva

Área bajo la curva

Variables resultado de contraste	Área	Error típ. <sup>a</sup>	Sig. asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Neutrófilo	.672	.050	.003	.573	.770
Linfocito	.380	.055	.037	.272	.489
Índice NL	.713	.049	.000	.617	.809

Fuente: Expediente Clínico

La variable (o variables) de resultado de contraste: Neutrófilo, Linfocito, Índice NL tiene al menos un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Los estadísticos pueden estar sesgados.

- a. Bajo el supuesto no paramétrico
- b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

Nuestro intervalo de confianza del Índice NL no atraviesa el 0,5 por lo que es una prueba significativa

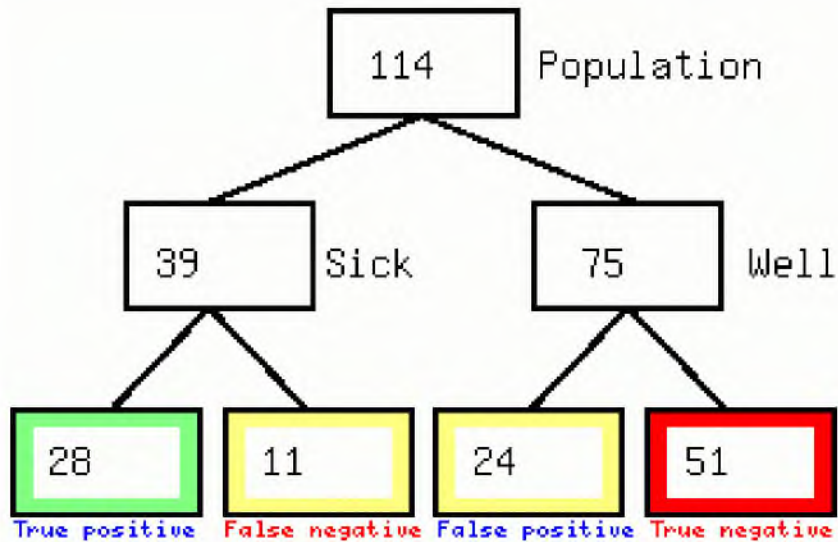
Tabla 10. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de la población con apendicitis complicada y no complicada.

Recuento		Complicación		Total
		Si	No	
Índice 902	1.00	28	24	52
	.00	11	51	62
Total		39	75	114

Fuente: Expediente Clínico

En la tabla 10 encontramos el total de las Apendicitis Aguda quienes fueron 114 siendo las complicadas 39 casos y las no complicadas 75 casos.

Gráfica 6. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de la población con apendicitis complicada y no complicada



En nuestro estudio tenemos 39 pacientes con leucocitosis que es posible que tengan la patología y 28 de ellos presentan la patología. Tenemos 11 pacientes con leucocitosis que es posible que no tenga la patología. También tenemos 75 pacientes con apendicitis no complicada donde 51 de ellos es posible que no sean complicados y 24 de ellos si sean complicados.

Tabla 11. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según el índice neutrófilo linfocito en pacientes complicados y no complicados.

	INL
No Complicada	5,910053465
Complicada	8,241582042
Todos	6,566975378

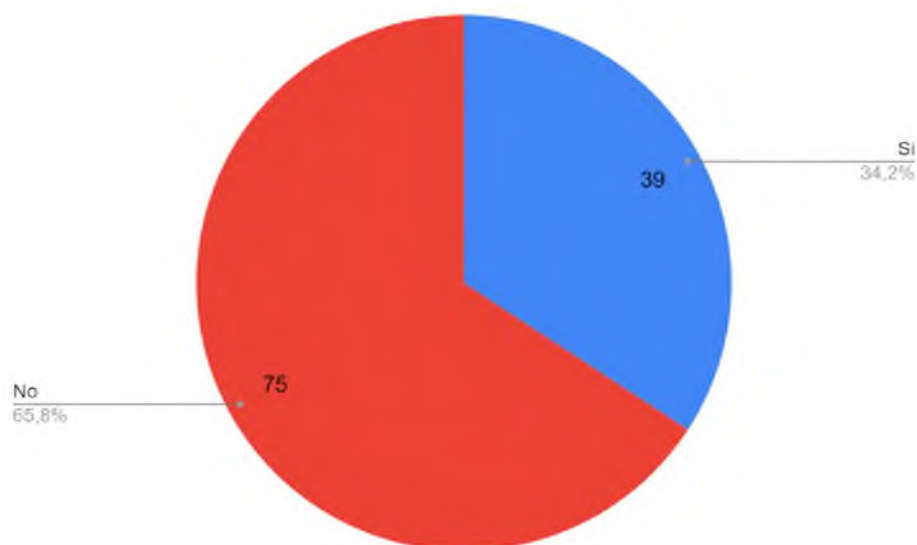
Fuente: Expediente Clínico

Analizando la tabla 11 vemos los promedios del Índice Neutrófilico-Linfocítico de la apendicitis complicada siendo esta 8,24 y las no complicada 5,91.

Tabla 12. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de apendicitis complicada y no complicada

Apendicitis Complicada	Porcentaje	
Si	39	34,2
No	75	65,8
Total	114	100

Gráfico 7. Frecuencia de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral 2020-2021, según valores de apendicitis complicada y no complicada



Fuente: Expediente Clínico

Analizando el gráfico 7 podemos observar que de los 114 expedientes utilizados en este estudio sólo 39 casos fueron apendicitis complicada siendo este el 34,2 por ciento de los casos, siendo 75 casos no complicados dando el 65,8 por ciento de los casos.



## VIII. DISCUSIÓN.

El presente estudio de casos establecido para evaluar la asociación que existe entre el Índice de Neutrófilo - Linfocito (INL) y apendicitis aguda complicada en niños de 5 a 17 años ingresados al Servicio de Emergencia Pediátrica del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral en el periodo 2020 a 2021.

La apendicitis aguda es una patología que presenta una gran incidencia y prevalencia. Aunque la presentación clínica clásica que empieza con un dolor en epigastrio o periumbilical que migra hacia fosa ilíaca derecha se encuentra asociado con apendicitis aguda, la presentación en muchas ocasiones es atípica y el diagnóstico no se puede basar únicamente en la historia clínica y el examen físico.<sup>8,10</sup>

La muestra en estudio fue de 114 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En donde la apendicitis se observa con mayor frecuencia en pacientes de 12 a 14 años.

Se evidenció que no hubo diferencias significativas en las medias tanto en esta investigación como en otras. La media de la edad de nuestra población de estudio fue de 8,91 años así con desviación estándar +/- 3,37 quien guarda concordancia con un estudio realizado en Perú en el 2021 donde se mencionan pacientes de 1 a 15 años en el Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen.<sup>8</sup>

El género predominante fue el masculino con 56.1 por ciento del total de pacientes el cual guarda relación con el estudio español de C. Delgado, el estudio Turco de Binnaz Çelik (62,9 por ciento)<sup>53</sup> y el Peruano de K. Soldevilla (61 por ciento).<sup>54</sup>

En cuanto a nacionalidad se encontró que es más frecuente en niños dominicanos, pero con una marcada presencia paciente de nacionalidad haitiana y de un venezolano.

En cuanto al tiempo de la enfermedad encontramos que fue mayor de 24 horas la evolución de los síntomas. Según la tesis de K. Buitron<sup>56</sup> con un tiempo de enfermedad de 48 horas para apendicitis complicada y 24 horas para apendicitis no complicada (61,5 por ciento).

En relación al cuadro clínico se encontró que peruano la triada clásica de, dolor abdominal, fiebre y náuseas-vómitos. El dolor abdominal al rebote estaba presente en 113 de los pacientes estudiados siendo este un 99, 1 por ciento de los casos y es el síntoma prevaleciente en todos los enfermos y que consideramos cardinal. El vómito fue referido en el 70 de los enfermos siendo el 61,4 por ciento. La fiebre fue referida en 60 de los pacientes siendo el 52,6 por ciento, siendo estos los principales síntomas y signos encontrados en la muestra estudiada. Según un estudio de la escala de Alvarado en Cuba de los Dr. Leopoldo de Quesada Suárez, Dra. Milagros Ival Pelayo sobre la triada clásica de los síntomas y signos va perfectamente relacionado con la misma clínica que presentan los pacientes siendo el dolor abdominal un 94 por ciento de los casos, el vómito en un 83 por ciento y la fiebre en un 80 por ciento.<sup>55</sup>

En relación con los parámetros del hemograma, el índice Neutrófilo-Linfocito fue superior en pacientes complicados con una media 8,24 y las no complicada 5,91 con desviación estándar +/- 4.58 y en pacientes con apendicitis no complicada se obtuvo una media de 5,91 con desviación estándar de +/- 4.69 relacionados con el estudio Turco de Binnaz.Celik.<sup>53</sup> Se identificó una media de 8,93 para apendicitis complicada y de 6,22 para apendicitis no complicada, mostrando así cierta diferencia que puede asociarse a la variedad de factores sociodemográficos.

En esta investigación se encontró una media de recuento de neutrófilos de 15,81 para el grupo de apendicitis complicada y de 14,95 para apendicitis no complicada teniendo diferencias con el estudio de C. Delgado donde no consideró a niños menores de 5 años y se estimó una media de 15,83 +/- 5.05 y 11,33 +/- 4,36 para apendicitis complicada y no complicada respectivamente, pudiendo justificar las diferencias mencionadas.<sup>11</sup> En nuestra investigación y las dos anteriores ya mencionadas se halló que los promedios de INF y del recuento de neutrófilos de los casos de apendicitis complicada fue superior al de los no complicados.

Para darnos cuenta que nuestro estudio tiene mejor punto de corte para predecir la apendicitis complicada se utilizó la curva ROC se encontraron valores similares a los estudios anteriores. El valor del INF se halló 8,93 con sensibilidad de 71,8 por ciento y especificidad de 32,0 por ciento encontrando un punto de corte de

encontrándose un punto de cortes muy similares de 8,75 del artículo de C. Delgado<sup>11</sup> con una sensibilidad de 75 por ciento y especificidad de 72 por ciento, de un 8,8 en el meta-análisis con 17 estudios de Shahab. H<sup>12</sup> con sensibilidad de 76 por ciento y especificidad 100 por ciento y de un 7.95 en el estudio de Samet. Y con una sensibilidad de 78 por ciento y especificidad 67 por ciento, siendo estos dos últimos realizados en pacientes adultos; sin embargo, se halló un punto de corte diferente en la investigación de Binnaz Celik,<sup>53</sup> donde se presentó de 10,4 con una sensibilidad 61,1 por ciento y una especificidad de 73 por ciento, como valor de corte; esta diferencia puede que se deba a que en este estudio se utilizaron menor muestra de apendicitis aguda complicada en las cuales solo fueron 36 casos.

En esta investigación encontramos resultados de contraste: neutrófilo, linfocito, índice NL tiene al menos un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo real negativo. Estos resultados podrían estar sesgados. Podemos observar que nuestro intervalo de confianza del índice NL no atraviesa el 0,5 por lo que es una prueba significativa así mismo encontramos en el estudio de Binnaz Celik que fue ligeramente similar donde su P valor fue de 0,05.<sup>53</sup>

En nuestro estudio tenemos 39 pacientes con leucocitosis que es posible que tenga apendicitis complicada, de las cuales 28 de ellos presentan la patología, en cambio posiblemente 11 de los pacientes con leucocitosis no tenga la patología. De lo contrario tenemos 75 pacientes sin leucocitosis, 51 de ellos es posible que no sean complicados y 24 de ellos si sean complicados. Posiblemente tenemos una población que se comporta diferente a estudios anteriores.

En este estudio encontramos que el índice neutrófilo-linfocito podría tener relación en la apendicitis complicada pudiendo ser una buena relación diagnóstica, así como en diferentes estudios como los de K. Buitron, Samet.Y y el Mitsuru. l los cuales fueron encontrados en población adulta pero que son similares a los hallazgos encontrados en población infantil. Fueron encontrados estudios en los cuales refieren que el INL es un examen de laboratorio tradicional de bajo costo y rutinario superior a otros, como el PCR que suele ser más costoso. Se sugieren más estudios como este para demostrar su veracidad.<sup>5,53,56</sup>

## IX. CONCLUSIONES

1. El índice Neutrófilo-linfocito puede ser útil para predecir apendicitis aguda complicada con punto de corte 9,015.
2. El índice Neutrófilo Linfocítico tiene una sensibilidad 71.8 por ciento y especificidad 32.0 por ciento para predecir apendicitis aguda.
3. El sexo más frecuente con apendicitis aguda es el sexo masculino con 56,1 por ciento siendo este el que se suele complicar más a diferencia del sexo femenino con un 43,9 por ciento.
4. La nacionalidad con mayor prevalencia fue dominicanos representando a un 89.5 por ciento, en segundo lugar, los haitianos con un 9.6 por ciento y por último venezolanos en un 0.9 por ciento.
5. La triada sintomatológica son dolor abdominal, fiebre y náuseas.
6. La apendicitis complicada se presenta con un tiempo de enfermedad mayor a 24 a 48 horas o más.
7. El índice Neutrófilo -linfocítico puede ser una herramienta adecuada para predecir la apendicitis aguda complicada.

## **X. RECOMENDACIONES**

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, resaltamos las siguientes recomendaciones

1. Al Ministerio de Salud Pública que puede incluir dentro del protocolo de atención de pacientes con cuadros de abdomen agudo quirúrgico con sospechas de apendicitis aguda el índice neutrofílico-linfocítico, por ser una prueba económica y con resultados diagnósticos aceptables.
2. A los pediatras sugerimos utilizar el índice neutrofílico-linfocítico como herramienta para predecir apendicitis aguda complicada, e incluso para las apendicitis no complicadas es de utilidad.
3. Recomendamos al Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral establecer investigaciones con una muestra mayor que arroje mejores resultados y que se tome otros factores o variables que puedan ser necesarios para que el índice neutrófilo-linfocito podamos estandarizarlos en la asistencia que se le ofrece a los pacientes pediátricos.
4. Recomendamos a los padres tener precaución en aquellos pacientes que tienen un tiempo de enfermedad mayor a las 24 horas y con niños igual o menores de 14 años, ya que es el grupo etario con mayor incidencia, llevarlos a sala de emergencia lo antes posible.

## XI. REFERENCIAS

1. Gamero M, Barreda J, Hinostroza G. Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados: Hospital Nacional Dos de Mayo lima, Perú 2009. Horiz. Méd. Impresa. 2011;11(1):47–51
2. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioethica 2015; VI (2): 321.
3. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2017
4. Kato JM, et al. Relação neutrófilo/linfócito no diagnóstico da apendicite aguda complicada. Rev Med (São Paulo). 2016 jan. -mar.;95(1):48-50
5. Yardımcı S. Neutrophil - Lymphocyte Ratio and Mean Platelet Volume Can Be a Predictor for the Severity of Acute Appendicitis. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2015.
6. Kahramanca S, Ozgehan G, Seker D, Gökce El, Seker G, Tunç G3, Küçükpınar T, Kargıcı H. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2014;20(1):19-22. doi: 10.5505/tjtes.2014.20688
7. Jurado MA. Razón neutrófilo linfocito como factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Trujillo -Perú] Universidad Privada Antenor Orrego; 2017
8. Seclén-Hidalgo D, Perales-Che-León FA, Díaz-Vélez C. Valor diagnóstico de la razón neutrófilos-linfocitos identificar apendicitis aguda complicada. Rev Cuerpo Med HNAAA [Internet]. 2019;11(2):81–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2018.112.70>
9. Seclen DE. Valor diagnóstico de la razón neutrófilos y linfocitos (RNL) para pacientes con apendicitis aguda complicada en el hospital nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2014 [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Chiclayo-Perú]: Universidad de San Martín de Porres Chiclayo;2017.

10. Yazic M, Ozkisacik S, Oztan M, Gürsoy H. Neutrophil/lymphocyte ratio in the diagnosis of childhood appendicitis. *Turk J Pediatr.* 2010; 52(4).
11. Delgado-Miguel C, Muñoz-Serrano AJ, Barrera Delfa S, Núñez Cerezo V, Estefanía K, Velayos M, et al. Índice neutrófilo-linfocito como predictor de peritonitis en apendicitis aguda en niños. *Cir pediátrica* [Internet]. 2019 [citado el 3 de marzo de 2022];185–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-184107>
12. Shahab Hajibandeh a, \*, Shahin Hajibandeh b, Nicholas Hobbs a, Moustafa Mansour. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Surgery* 19-04--2019.
13. Ansony R. Godinez – Vidal, Hiroshi Sashida-Mendez, Christian Cruz I. Cruz-Romero, h Bandeh-Moghaddam, Carlos a. Gutierrez-Banda y Noe I. Gracida-Mancilla. Comparación del índice de neutrófilo/linfocito, la escala de SOFA y la concentración sérica de Procalcitonina como indicadores de gravedad de la apendicitis aguda. *Cir cir.* 2019; 87: 12-17
14. Davies, G. M., Dasbach, E. J. by S. Teutsch. The burden of appendicitis-related hospitalizations in the United States in 1997. *Surg Infect (Larchmt)* 2004; 5: 160-5
15. Ministerio de Salud Pública [Internet]. Ministerio de Salud Pública. [citado el 15 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://msp.gob.do/web/?s=apendicitis>
16. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet.* 2015 09;386(10000):1278- 1287. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00275-5)
17. Stringer MD. Acute appendicitis. *Journal of Pediatrics and Child Health.* 2017 oct 17;53(11):1071- 1076. <https://doi.org/10.1111/jpc.13737>
18. Cheng Y, Xiong X, Lu J, Wu S, Zhou R, Cheng N. Early versus delayed appendectomy for appendiceal phlegmon or abscess. *Cochrane*

Database of Systematic Reviews. 2017 06 02;  
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd011670.pub2>

19. Debnath J, George R A, Ravikumar B R. Imaging in acute appendicitis: What, when, and why? *Med J Armed Forces India* [internet]; 2016 [Consultado 27 Sep 2019]. Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
20. Flum DR. Acute Appendicitis — Appendectomy or the —Antibiotics Firstll Strategy. Solomon CG. *New England Journal of Medicine*. 2015 05 14;372(20):1937-1943. <https://doi.org/10.1056/nejmcp1215006>
21. Gorter RR, Eker HH, Gorter-Stam MAW, Abis GSA, Acharya A, Ankersmit M, Antoniou SA, Arolfo S, Babic B, Boni L, Bruntink M, van Dam DA, Defoort B, Deijen CL, DeLacy FB, Go PM, Harmsen AMK, van den Helder RS, Iordache F, Ket JCF, Muysoms FE, Ozmen MM, Papoulas M, Rhodes M, Straatman J, Tenhagen M, Turrado V, Vereczkei A, Vilallonga R, Deelder JD, Bonjer J. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surgical Endoscopy*. 2016 09 22;30(11):4668-4690. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5245-7>
22. Natesan S, Lee J, Volkamer H, Thoureen T. Evidence-Based Medicine Approach to Abdominal Pain. *Emergency Medicine Clinics of North América*. 2016 05;34(2):165- 190. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2015.12.008>.
23. Acharya A, Markar SR, Ni M, Hanna GB. Biomarkers of acute appendicitis: systematic review and cost– benefit trade-off analysis. *Surgical Endoscopy*. 2016 08 05;31(3):1022- 1031. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5109-1>
24. Sreedharan S, Fiorentino M, Sinha S. Plain abdominal radiography in acute abdominal pain—is it really necessary. *Emergency Radiology*. 2014 06 01;21(6):597-603. <https://doi.org/10.1007/s10140-014-1244-y>
25. Kamal MU, Baiomi A, Balar B. Acute Diverticulitis: A Rare Cause of Abdominal Pain. *Gastroenterology Research*. 2019;12(4):203-207. <https://doi.org/10.14740/gr1166>



26. Feuerstein JD, Cheifetz AS. Crohn Disease: Epidemiology, Diagnosis, and Management. Mayo Clinic Proceedings. 2017 07;92(7):1088-1103. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2017.04.010>
27. Gans SL, Pols MA, Stoker J, Boermeester MA. Guideline for the Diagnostic Pathway in Patients with Acute Abdominal Pain. Digestive Surgery. 2015;32(1):23-31. <https://doi.org/10.1159/000371583>
28. Svensson JF, Patkova B, Almström M, Naji H, Hall NJ, Eaton S, Pierro A, Wester T. Nonoperative Treatment With Antibiotics Versus Surgery for Acute Nonperforated Appendicitis in Children. Annals of Surgery. 2015 01;261(1):67-71. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000000835>
29. Cameron DB, Williams R, Geng Y, Gosain A, Arnold MA, Guner YS, Blakely ML, Downard CD, Goldin AB, Grabowski J, Lal DR, Dasgupta R, Baird R, Gates RL, Shelton J, Jancelewicz T, Rangel SJ, Austin MT. Time to appendectomy for acute appendicitis: A systematic review. Journal of Pediatric Surgery. 2018 03;53(3):396-405. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.11.042>
30. Falch C, Vicente D, Häberle H, Kirschniak A, Müller S, Nissan A, Brücher B. Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: A systematic review of the literature. European Journal of Pain. 2014 01 22;18(7):902-913. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2014.00456.x>
31. Franca Neto AHD, Amorim MMRD, Nóbrega BMSV. Acute appendicitis in pregnancy: literature review. Revista da Associação Médica Brasileira. 2015 04;61(2):170-177. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.61.02.170>
32. Segev L, Keidar A, Schrier I, Rayman S, Wasserberg N, Sadot E. Acute Appendicitis in the Elderly in the Twenty-First Century. Journal of Gastrointestinal Surgery. 2015 02 14;19(4):730-735. <https://doi.org/10.1007/s11605-014-2716-9>
33. Montiel-Jarquín ÁJ, Ramírez-Sánchez C, García-Cano E, González-Hernández N, Rodríguez-Pérez F, Alvarado-Ortega I. Apendicitis crónica ocasionada por fecalitos múltiples. Reporte de un caso. Cirugía y Cirujanos. 2017 Dec;85:99-102. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.10.009>

34. Young P. Appendicitis and its history. Rev Med Chil [Internet]. 2014 [citado el 3 de mayo de 2022];142(5):667–72. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872014000500018](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000500018)
35. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix; with special reference to its early diagnosis and treatment. Am J Med Sci 1886; 92: 321-46.
36. Williams GR. Presidential address: a history of appendicitis. With anecdotes illustrating its importance. Ann Surg 1983; 197: 495-506.
37. Asociación Mexicana de Cirugía General, AC. Guía de Práctica Clínica. Apendicitis aguda. México: 2014. p. 6
38. Podda M, Cillara N, Di Saverio S, Lai A, Feroci F, Luridiana G, et al. Antibiotics-first strategy for uncomplicated acute appendicitis in adults is associated with increased rates of peritonitis at surgery. A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials comparing appendectomy and non-operative management with antibiotics. Surgeon. 2017; 15: 303-314.
39. Sakran JV, Mylonas KS, Gryparis A, Stawicki SP, Burns CJ, Matar MM, et al. Operation versus antibiotics-The “appendicitis conundrum” continues: A meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2017; 82: 1129-1137.
40. Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. World J Emerg Surg. 2016; 11: 34.
41. Dai L, Shuai J. Laparoscopic versus open appendectomy in adults and children: A meta-analysis of randomized controlled trials. United European Gastroenterol J. 2017; 5: 542-553. [ [Links](#) ]
42. Yu MC, Feng YJ, Wang W, Fan W, Cheng HT, Xu J. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2017; 40: 187-197.
43. Addiss D, Shaffer N, Fowler B, et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. Am J Epidemiol 1990;132:910-24

44. Ledesma Rodríguez A. Comportamiento clínico, epidemiológico y terapéutico de la apendicitis aguda en pacientes menores de 15 años. Cienfuegos 2008 [tesis]. Cienfuegos: Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos "Raúl Dorticós Torrado"; 2009.
45. Pham XBD, Sullins VF, Kim DY, Range B, Kaji AH, de Virgilio CM, et al. Factors predictive of complicated appendicitis in children. *J Surgical Res.* 2016;206:62-6.
46. Van den Boom AL, Gorter RR, Van Haard PMM, Doornebosch PG, Heij HA, Dawson I. The impact of disease severity, age and surgical approach on the outcome of acute appendicitis in children. *Pediatr Surg Int.* 2015;31:339-45
47. Serres SK, Cameron DB, Glass CC, Graham DA, Zurakowski D, Karki M, et al. Time to Appendectomy and Risk of Complicated Appendicitis and Adverse Outcomes in Children. *JAMA Pediatr.* 2017;171(8):740-6.
48. Almström M, Svensson J, Patkova B, Svenningsson A, Wester T. In-hospital Surgical Delay Does Not Increase the Risk for Perforated Appendicitis in Children. *Ann Surgery.* 2017;265(3):616-21
49. Morales IA, Delgado A, Perez L. Sepsis intraabdominal diseminada: análisis de 119 operados en 10 años [artículo en línea] *Rev Cubana Cir* 2009;48(4). <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932009000400009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932009000400009&script=sci_arttext)> [consulta: 1 mayo 2010].
50. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016.
51. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2015; VI(2): 321.
52. Huaman, L. M. H. (2008). Peritonitis. Sistema de bibliotecas y biblioteca central. [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/cap\\_12\\_peritonitis.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/cap_12_peritonitis.htm)

53. Binnaz Çelik, M.D., Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, Role of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in identifying complicated appendicitis in the pediatric emergency department, May 2019, Vol. 25, No. 3.
54. Soldevilla, K, apendicitis aguda en niños en el hospital nacional ramiro priale priale, periodo 2015 al 2016, Tesis, 2017, Huancayo –Perú.
55. Marzuillo P, Germani C, Krauss BS, Barbi E. Appendicitis in children less than five years old: A challenge for the general practitioner. World J Clin Pediatr 2015;4:19–24.
56. Buitrón, K. Índice neutrófilo/linfocito asociada a la apendicitis aguda complicada en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad De Vitarte durante el periodo enero-julio 2016. Tesis . Lima-Peru 2018.

## XII. ANEXOS

### XII.1. Cronograma

Variables	Tiempo: 2022	
Selección del tema		Marzo
Búsqueda de referencias	2022	Abril
Elaboración del anteproyecto		Mayo
Sometimiento y aprobación		Junio
Encuesta		Junio
Tabulación y análisis de la información	2022	Julio
Redacción del informe		Julio
Revisión del informe		Agosto
Encuadernación		Agosto
Presentación		Agosto

## XII.2. Instrumento de recolección de datos

### ÍNDICE NEUTROFÍLICO-LINFOCÍTICO COMO PREDICTOR DE PERITONITIS EN APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL INFANTIL DOCTOR ROBERT REID CABRAL, 2020-2021

Número de Expediente: \_\_\_\_\_

Edad (Años): \_\_\_\_\_ Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

Cuadro clínico:

Tiempo de enfermedad:

5-10 horas \_\_\_\_\_ 10-24 hora \_\_\_\_\_ 24-36 horas \_\_\_\_\_

Manifestaciones clínicas

1. Inapetencia \_\_\_\_\_
2. Dolor abdominal \_\_\_\_\_
3. Náusea \_\_\_\_\_
4. Vómito \_\_\_\_\_
5. Fiebre \_\_\_\_\_
6. Diarrea \_\_\_\_\_

Prequirúrgico:

Conteo de Neutrófilo x 103/ mm<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_

Conteo de Linfocito x 103/ mm<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_

Índice Neutrofílico-linfocítico: \_\_\_\_\_

Apendicitis Complicada: si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Postquirúrgico:

Conteo de Neutrófilo x 103/ mm<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_

Conteo de Linfocito x 103/ mm<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_

### XII.3. Costos y recursos

XII.3. Humanos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.sustentante</li> <li>• 2 asesores (metodológico y clínico)</li> <li>• Personas que participaron en el estudio</li> </ul>			
XII.3.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resmas	180.0	180.0
Bolígrafos	2 unidades	10.0	20.0
Calculadora	2 unidades	100.00	200.00
<b>XII 3.3. Información</b>			
Adquisición de libros			
Revistas			
Otros documentos			
Referencias bibliográficas (ver listado de referencias)			
XII.3.4. Económicos*			
Papelería (copias)	1200 copias	1.00	1200.00
Encuadernación	7 informes	300.00	2100.00
Alimentación			2,200.00
Transporte			7,000.00
Inscripción al curso			2,000.00
Inscripción de anteproyecto	2 inscripciones		33,000.00
Inscripción de la tesis			
Subtotal			45,750.00
Imprevistos 10%			4,650.00
<b>Total</b>			<b>\$50,150.00</b>

\*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por el sustentante.

#### VIII.4. Evaluación

Sustentantes:

\_\_\_\_\_  
Melisa Desiré De Jesús Montilla

\_\_\_\_\_  
Melissa Ventura Méndez

Asesores:

\_\_\_\_\_  
Dr. Rubén Darío Pimentel  
(Metodológico)

\_\_\_\_\_  
Dr. Carlos Cabrera  
(Clínico)

Jurado:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Autoridades:

\_\_\_\_\_  
Dra. Claudia Mari Schart  
Directora Escuela de Medicina

\_\_\_\_\_  
Dr. William Duke  
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Fecha de presentación: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_