

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

**Hidronefrosis como predictor de apendicitis complicada en pacientes con
apendicitis aguda**

Área de Investigación:

Emergencias y desastres

Autora:

Carpio Suárez, Andrea

Jurado evaluador:

Presidente: Lozano Peralta, Katherine Yolanda

Secretario: Morales Ramos, Eloisa Perpetua

Vocal: Bustamante Cabrejo, Alexander David

Asesor:

Caballero Alvarado, José Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>

Trujillo – Perú

2024

Fecha de sustentación: 08/04/2024

Hidronefrosis como predictor de apendicitis complicada en pacientes con apendicitis aguda

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, José Antonio Caballero Alvarado, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Hidronefrosis como predictor de apendicitis complicada en pacientes con apendicitis aguda”, autora Andrea Carpio Suarez, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 10 de abril del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 10 de abril de 2024


ASESOR

Caballero Alvarado, José Antonio

DNI: 18886226

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8297-6901>

FIRMA:



José Antonio Caballero Alvarado
MD, FACS
CIRUGIA GENERAL · TRAUMA
C.M.P. 53432 R.N.E 17416

AUTORA

Carpio Suarez, Andrea

DNI:70465784

FIRMA:



DEDICATORIA

A mis padres, Walter y Nancy, quienes siempre han confiado en mi y son mi mayor ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su amor, motivación y apoyo incondicional durante todo este tiempo.

A mi asesor, el Dr. Caballero, por compartir sus conocimientos y vasta experiencia en el tema y orientación durante todo el proceso de desarrollo de mi tesis.

Al equipo médico del servicio de cirugía general del HRDT, quienes siempre estuvieron prestos a resolver cualquier duda y apoyarme en todo el proceso.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la hidronefrosis representa un predictor para apendicitis complicada, en pacientes con apendicitis aguda.

Material y métodos: Se plasmó un estudio observacional, transversal analítico y prospectivo; que incluyó a 145 pacientes con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda, pertenecientes al Servicio de Cirugía del Hospital Regional Docente de Trujillo de junio a diciembre del 2022. Estos fueron clasificados en dos grupos según resultados de patología: pacientes con apendicitis aguda complicada y no complicada. Se revisó los resultados de ultrasonografía abdominal evaluando la presencia o ausencia de hidronefrosis. Los datos fueron ingresados a un análisis estadístico utilizando medidas de tendencia central y de dispersión y prueba de chi cuadrado, considerando el valor de $P < 0.05$ estadísticamente significativo.

Resultados: Se encontró que 95/145 (65.5%) pacientes tuvieron diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda complicada y 50/145 (34.4%) apendicitis no complicada. De los pacientes con apendicitis aguda complicada, el 6.32% (6 pacientes) presentaron hidronefrosis derecha vs el 2% (1 paciente) en el otro grupo; lo cual no representó una asociación estadísticamente significativa. El tiempo operatorio se identificó como factor asociado ($p < 0.05$) a la apendicitis aguda complicada, estableciéndose un promedio de 71.34 ± 32.20 minutos vs 52.16 ± 21.16 minutos, para apendicitis aguda complicada y no complicada respectivamente.

Conclusión: La presencia de hidronefrosis derecha no es un predictor de apendicitis aguda complicada; sin embargo, su presencia es clínicamente relevante.

Palabras claves: *Hidronefrosis, factor predictivo, apendicitis complicada*

ABSTRACT

Objective: To determine if hydronephrosis represents a predictor for complicated appendicitis in patients with acute appendicitis.

Materials and methods: An observational, cross-sectional, analytical, and prospective study was carried out; for which 145 patients with a histopathological diagnosis of acute appendicitis were included, belonging to the General Surgery Service of Hospital Regional Docente de Trujillo from June to December 2022. These were classified into two groups according to pathology results: patients with complicated acute appendicitis and uncomplicated. The results of abdominal ultrasonography were reviewed, evaluating the presence or absence of right hydronephrosis. The data was entered into a statistical analysis using measures of central tendency and dispersion and chi square test, considering the value of $P < 0.05$ statistically significant.

Results: The present study found that 95/145 (65.5%) patients had a histopathological diagnosis of complicated acute appendicitis and 50/145 (34.4%) patients had uncomplicated appendicitis. Of the patients with complicated acute appendicitis, 6.32% of them (6 patients) presented right hydronephrosis vs 2% (1 patient) in the other group, which did not represent a statistically significant association. Operative time was identified as an associated factor ($p < 0.05$) with complicated acute appendicitis, establishing an average of 71.34 ± 32.20 minutes vs 52.16 ± 21.16 minutes, for complicated and uncomplicated acute appendicitis respectively.

Conclusion: The presence of right hydronephrosis is not a predictor of complicated acute appendicitis; however, its presence is clinically relevant.

Keywords: *Hydronephrosis, predictive factor, complicated appendicitis*

TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Enunciado del Problema.....	11
1.2 Hipótesis	11
1.3 Objetivos.....	11
II. MATERIAL Y METODOS	12
2.1 Diseño de estudio	12
2.2 Población, muestra y muestreo.....	12
2.3 Criterios de selección.....	12
2.6 Definición de variables.....	14
2.7 Procedimientos y Técnicas	16
2.8 Plan de análisis de datos	15
2.9 Consideraciones éticas.....	17
III.RESULTADOS	18
IV.DISCUSIÓN	21
VI.CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES	26
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
IX. ANEXOS	33

I. INTRODUCCIÓN:

La apendicitis aguda constituye la principal indicación de cirugía abdominal no traumática a nivel mundial y se estima que el riesgo poblacional en el periodo de vida para varones y mujeres es del 8.6% y 6.7%, respectivamente. (1) (2)

Los casos típicos pueden diagnosticarse de una manera más sencilla con sistemas diagnósticos utilizados en la práctica clínica diaria como la escala de Alvarado modificada, la escala AIR (appendicitis inflammatory response score) o la escala RIPASA, entre otras, que integran diferentes criterios clínicos, de laboratorio y de imagen que finalmente permiten obtener puntajes de evaluación del riesgo clínico de apendicitis. (3) Sin embargo, aproximarnos a identificar preoperatoriamente si nos encontramos ante una apendicitis aguda complicada (AAC) o no, puede convertirse en un proceso más complicado.

Diversos parámetros de laboratorio y de imagen han sido materia de investigación como predictores de AAC. Entre ellos, estudios del nivel sérico de fibrinogeno, sodio, proteína C reactiva; y en términos de imagen: el diámetro apendicular, presencia de aire extraluminal, etc; que han permitido la creación, por ejemplo, del "Clinical and Radiological Appendicitis Severity Index" (APSI) (4-7). Sin embargo, los puntos de cohorte aún no son precisos y la incorporación de estudios de imagen están basados en el uso, casi exclusivo, de la tomografía axial computarizada (TAC) abdominal, existiendo riesgos potenciales a largo plazo por la exposición radiológica; y, en nuestra realidad nacional, una restringida accesibilidad a este tipo de examen.

El rango de severidad de una apendicitis aguda puede encontrarse desde una inflamación leve a una apendicitis gangrenada severa con perforación. Esto ocurre debido a un proceso obstructivo luminal apendicecal, la mayoría de veces por un apendicolito y la acumulación de moco; induciendo a una distensión luminal y sobrecrecimiento bacteriano. Esto es seguido de un inadecuado drenaje venoso y linfático, deteriorando el suministro arterial y finalmente generando necrosis tisular. (8)

La tasa de AAC se reporta dentro de un rango de 16 a 32% entre todos

los casos de apendicitis aguda y además, presenta una incidencia significativamente mayor de infección del sitio quirúrgico postoperatoria (9) (10). La apendicitis perforada alcanza una tasa máxima del 40% dentro del grupo de AAC (11) y existen reportes que evidencian una tasa de mortalidad de hasta el 6% en comparación con la tasa de mortalidad de una apendicitis no complicada de tan solo el 0.3%. (12)

La inflamación causada por la perforación del tejido necrótico apendicular puede estar limitada a los órganos circundantes (el intestino delgado y epiplón) pudiendo desencadenar una peritonitis localizada con plastrón o absceso periapendicular. Mientras que si la perforación se expande más allá de estos límites, se podría desarrollar una peritonitis generalizada (13).

Por lo tanto, la inflamación periapendicular que se produce en la apendicitis complicada puede afectar a otros órganos abdominales adyacentes; entre ellos, el riñón (2). La hidronefrosis es un hallazgo raro en la apendicitis y en la literatura este fenómeno ocurre casi exclusivamente en las descripciones de apendicitis complicada y usualmente es reversible en el seguimiento post quirúrgico. Si bien se desconoce el mecanismo exacto por el que se produciría esta hidronefrosis, se plantean diversas teorías: compresión directa por la infiltración o el absceso apendicular, fibrosis retroperitoneal, retención urinaria causada por la infección o por edema reactivo de la pared posterior de la vejiga. (14-15)

El estudio de Golderbg et al (2018) *How Prevalent is Hydronephrosis Secondary to Acute Appendicitis*, realizado de manera transversal y retrospectiva, incluyó 594 pacientes con apendicitis aguda quienes tuvieron estudios de imagen (tanto de ultrasonografía como tomografía abdominal) previos a la apendicectomía, encontrando una prevalencia de hidronefrosis derecha del 3.5% y que el 71% de estos pacientes tenía una localización anatómica apendicular retrocecal. Adicionalmente, se encontró que el 76.2% de pacientes a quienes se les realizó una ultrasonografía posterior a la cirugía, no evidenció la continuidad de la hidronefrosis. (16)

Lee H. et al (2020) *Right hydronephrosis as a sign of complicated appendicitis*, realizaron un estudio retrospectivo incluyendo 1275 pacientes con

apendicitis aguda, subdividiéndolos en dos grupos. El primer grupo formado por pacientes con apendicitis no complicada (48.1%) y el segundo, pacientes con apendicitis complicada (51.9%). Del total de pacientes, 29 de ellos presentaron hidronefrosis derecha, de los cuales 25 pertenecieron al grupo con apendicitis complicada, evidenciando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) con el primer grupo. Así mismo, determinaron que la hidronefrosis derecha presentaba una especificidad del 99.3% para el diagnóstico de apendicitis complicada, aunque la sensibilidad fue mínima, de un 3.8%. (17)

La escasa investigación para una posible correlación del hallazgo de hidronefrosis con apendicitis aguda complicada y la existencia aislada de reportes de casos clínicos (14,15,18-20), permite abrir una investigación basada en el uso de la ultrasonografía, que posee una sensibilidad que puede llegar hasta un 100% y una especificidad de hasta el 96% en términos de un diagnóstico general de apendicitis aguda (21), existiendo la posibilidad de ampliar su utilidad para una aproximación diagnóstica de complicación de la misma a través de la presencia de hidronefrosis, no solo por su demostrada efectividad, sino también por la nulidad de exposición nociva a rayos, su mayor accesibilidad y el menor tiempo para su realización. Esta asociación permitirá al equipo médico precisar la gravedad del cuadro clínico y minimizar el tiempo de espera para el inicio del tratamiento en los pacientes.

1.1 Enunciado del problema:

¿Es la presencia de hidronefrosis un predictor de apendicitis complicada en pacientes con apendicitis aguda del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional Docente de Trujillo entre los meses de junio 2022 a diciembre 2022?

1.2 Hipótesis:

Hipótesis nula: La hidronefrosis no es un predictor de apendicitis complicada en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo de junio 2022 a diciembre del 2022

Hipótesis alternativa: La hidronefrosis es un predictor de apendicitis complicada en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo de junio 2022 a diciembre 2022

1.3 Objetivos:

Objetivo General:

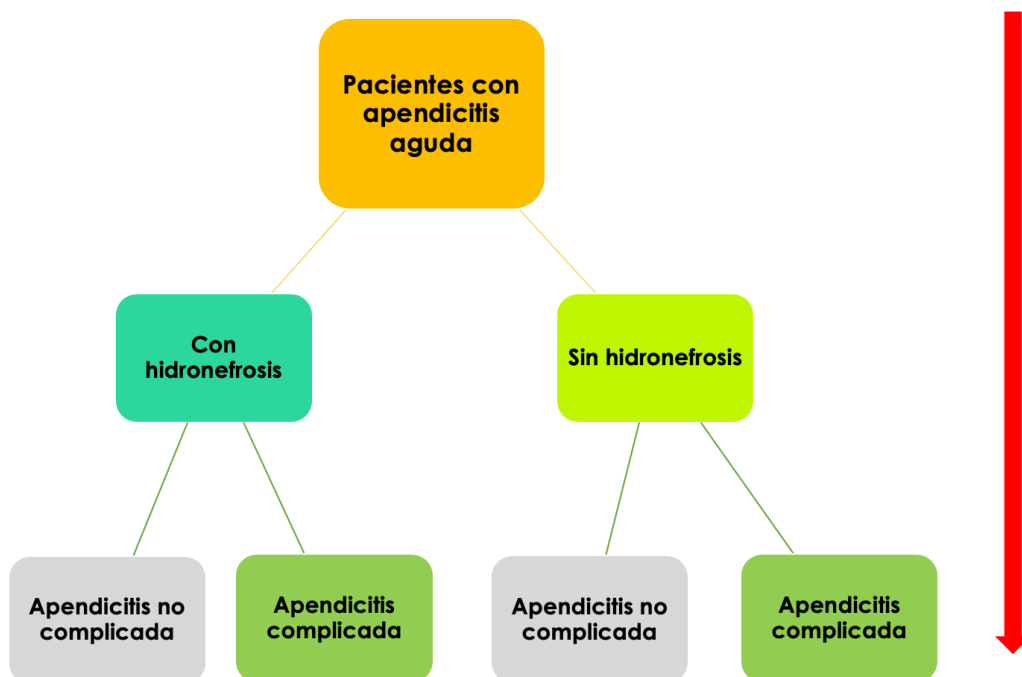
Determinar si la hidronefrosis es un predictor para apendicitis complicada en pacientes con apendicitis aguda.

Objetivos Específicos:

- 1) Establecer la prevalencia de hidronefrosis en pacientes con apendicitis complicada.
- 2) Establecer la prevalencia de hidronefrosis en pacientes con apendicitis no complicada.
- 3) Comparar la prevalencia de hidronefrosis en pacientes con apendicitis complicada y no complicada.
- 4) Determinar la asociación entre las variables intervinientes y pacientes con apendicitis aguda complicada.

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1 Diseño de estudio: Observacional, prospectivo y transversal analítico



2.2 Población, muestra y muestreo :

- **Población diana:** Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda
- **Población accesible:** Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en Trujillo
- **Población estudio:** Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) desde el mes de junio del 2022 a diciembre 2022.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico anatomopatológico de apendicitis aguda (catarral, supurada, gangrenada o perforada), edad mayor de 18 años, con ecografía abdominal completa previa a cirugía.

Criterios de exclusión:

- Gestación, peritonitis generalizada, masas apendiculares

- Muestra y muestreo:

- **Unidad de análisis:** Historia clínica de pacientes con apendicitis aguda en el HRDT durante junio del 2022 a diciembre del 2022
- **Unidad de muestreo:** Historia clínica
- **Tamaño muestral:** 145 pacientes con apendicitis aguda

Tamaño de muestra para proporciones con población infinita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{E^2}$$

Donde:

Z=1,96 (Estadístico de la distribución normal estándar con 95% de confianza)

P=0.30(Proporción de pacientes con hidronefrosis = 3,5%)

E=0.05 (Precisión = 3%)

Reemplazando

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 3,5 \cdot (100 - 3,5)}{3^2}$$

Resultado:

$$n = 145$$

▪ Muestreo:

Se realizó un muestreo no probabilístico de los pacientes sometidos a apendicetomía que poseían el diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda del Servicio de Cirugía del HRDT del mes de junio 2022 a diciembre 2022

2.3 Definición operacional de variables:

Variable	Tipo	Escala de medición	Indicador	Índice
Variable de Exposición:				
Hidronefrosis	Cualitativo	Nominal	Reporte ecográfico	Si/No
Variable de Respuesta:				
Apendicitis complicada	Cualitativo	Nominal	Reporte histopatológico	Si/No
Variables Intervinientes:				
Edad	Cuantitativa	Continua	Edad	(0,2,3...)
Sexo	Cualitativa	Nominal	Registro en H.C	F/M
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Registro en H.C	Si/no
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Registro en H.C	Si/no
Tiempo de enfermedad	Cuantitativa	Continua	Tiempo	Horas
Localización anatómica de apéndice	Cualitativa	Nominal	Reporte historia clínica	Retrocecal Paracecal
Tiempo de espera	Cuantitativa	Continua	Tiempo (H.C)	Horas
Tiempo operatorio	Cuantitativa	Continua	Tiempo (H.C)	Minutos

Definiciones operacionales:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Apendicitis aguda	Obstrucción luminal del apéndice ileocecal seguida de infección (22)	Diagnóstico anatómico-patológico de "apendicitis aguda" especificado en historia clínica.
Apendicitis aguda complicada	Proceso inflamatorio agudo apendicular que puede ser: perforada, gangrenosa o con presencia de absceso periapendicular (23)	Diagnóstico histopatológico de apendicitis gangrenada o perforada especificado (registrado en historia clínica).
Apendicitis aguda no complicada	Apendicitis aguda sin datos de perforación.	diagnóstico de apendicitis supurada o catarral registrado en la historia clínica.
Hidronefrosis	Anatómicamente es la dilatación del sistema colector renal (24)	Reporte ecográfico en su historia clínica de presencia de hidronefrosis
Edad	Tiempo cronológico de vida cumplido	Edad en años registrada en la historia clínica del paciente
Localización anatómica de apéndice	Posición apendicular: retrocecal, subcecal, pélvica, preileal y retroileal (25)	Posición apendicular descrita en la historia clínica del paciente
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Femenino o masculino detallado en la historia clínica
Diabetes Mellitus	Condición caracterizada por hiperglicemia como resultado de la incapacidad del cuerpo para usar o almacenar glucosa (ADA)	Diagnóstico de diabetes mellitus registrado en historia clínica
Hipertensión arterial	Presión arterial consistentemente ≥ 130 (sistólica) y/o ≥ 80 mmHg (diastólica) (ACC/AHA)	Diagnóstico de hipertensión arterial registrado en historia clínica
Tiempo de enfermedad	Tiempo que abarca desde iniciada la sintomatología y la llegada al centro hospitalario	Tiempo desde el inicio de la sintomatología y llegada al HRDT descrito en anamnesis de la historia clínica
Tiempo operatorio	Lapso de tiempo que transcurre el paciente dentro de una intervención quirúrgica	Duración de apendicectomía detallada en el informe quirúrgico de la historia clínica.

2.4 Procedimientos y Técnicas:

El estudio se inició posterior a la aprobación del Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Comité de Investigación del Hospital Regional Docente de Trujillo.

Se realizó una revisión prospectiva de las historias clínicas, de manera no probabilística, de los casos diagnosticados de apendicitis aguda por histopatología en el Servicio de Cirugía del HRDT durante los meses de junio 2022 – diciembre 2022; los cuales cumplían con los criterios de selección detallados previamente.

Posteriormente, se categorizó a los pacientes según sus resultados histopatológicos en “apendicitis complicada” (registrado como: gangrenada o perforada) o “no complicada” (registrado como: catarral o supurada). La valoración del sistema renal se realizó observando la descripción y conclusión del reporte ecográfico realizado por el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del HRDT, específicamente identificando la presencia o no de hidronefrosis.

Los datos antes mencionados y las variables sociodemográficas y clínicas fueron recolectados y transcritos en la “Hoja de Recolección de Datos”, elaborada exclusivamente para el presente trabajo de investigación (*Ver Anexo N° 01*). Con esta información se construyó una base de datos donde se ingresó de manera consecutiva a todos los pacientes seleccionados, para el posterior procesamiento y análisis estadístico.

2.5 Plan de análisis de datos:

Procesamiento y análisis estadístico

Los datos fueron procesados por medio del programa IBM SPSS Statistics Base 26.0 y posteriormente se plasmaron en cuadros y gráficos.

Estadística descriptiva

Se calculó frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y promedios con desviaciones estándar para las variables cuantitativas.

Estadística analítica

Se comparó variables cuantitativas entre los pacientes con y sin apendicitis complicada, para lo cual se comparó promedios, como también las variables cualitativas utilizando medidas de tendencia central y t de student; además, las proporciones fueron evaluadas a través de la prueba de chi cuadrado. Con el fin de identificar si la hidronefrosis es una variable predictiva de la apendicitis aguda complicada; se realizó una asociación estadística calculando el OR crudo, con un IC de 95%.

2.6 Aspectos éticos:

Se adquirió para el presente estudio el permiso y aprobación por parte de la “Universidad Privada Antenor Orrego” a través del Comité de Ética de la Facultad de Medicina y del Departamento de Investigación.

Así mismo, se obtuvo la autorización respectiva para realizar la investigación en el HRDT. Debido a la naturaleza del estudio (tipo observacional) no hubo intervención directa con los pacientes y los datos fueron obtenidos a través de la revisión de la historia clínica; por lo que no se contempló la realización de un consentimiento informado para el paciente; siendo esta investigación de riesgo nulo tanto para el paciente como para el investigador. Se rigió del mismo modo según el Código de Ética del Colegio Médico del Perú; y se mantuvo el carácter confidencial como se estipula en las “Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos” del *Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas* (CIOMS) y la OMS – pauta número 12.

Finalmente, este proyecto de investigación se rigió por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki II.

III. RESULTADOS

En la presente investigación se incluyeron 145 historias clínicas de pacientes con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda (complicada y no complicada) con estudios de ultrasonografía abdominal completa en el periodo de junio 2022 a diciembre 2022. Se evidenció un total de 95 pacientes con apendicitis aguda complicada (65.5%) y 50 pacientes con apendicitis no complicada (34.4%). La edad media fue de 33.77 años y el sexo masculino predominó con un total de 85 pacientes (58.6%) entre todos los pacientes con apendicitis aguda, sin diferencia significativa entre ambos grupos.

Al evaluar el tiempo de enfermedad se evidenció un tiempo promedio de 56.83 ± 48.27 horas en pacientes con apendicitis aguda complicada mientras que en los no complicada de 43.06 ± 41.39 horas; así mismo el tiempo de espera desde el ingreso del paciente a Emergencia hasta el inicio de la apendicectomía fue de 9.43 ± 6.06 horas vs 8.59 ± 6.37 horas, respectivamente. Referente al tiempo operatorio se estableció 71.34 ± 32.20 minutos vs 52.16 ± 21.16 minutos, respectivamente; resultado con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$); siendo la apendicetomía abierta la cirugía de elección en el 93.79% del total de casos de apendicitis aguda.

Del total de pacientes con apendicitis aguda complicada, un 51.58% fueron gangrenadas y 48.42% perforadas, según reporte histopatológico; siendo la localización apendicular más frecuente la subcecal con un 48.42% (46 pacientes), seguida por la preileal con un 21.05% (20 pacientes) y retrocecal con 9.47% (9 pacientes) (Gráfico 1).

Se identificó finalmente la presencia de hidronefrosis en un 6.32% de pacientes con apendicitis aguda complicada en contraste con un 2% en un paciente con apendicitis aguda no complicada (Tabla 2). Del total de pacientes con hidronefrosis, el 71.4% tuvo una apendicitis perforada. La localización del apéndice en este grupo fue en el siguiente orden: preileal (3 pacientes - 42.8%), pélvica (2 pacientes - 28.6%) y subcecal / postileal (1 paciente cada uno - 14.2%).

Tabla 1. Distribución de pacientes con apendicitis aguda según características generales y apendicitis complicada. Hospital Regional Docente de Trujillo (junio – diciembre 2022)

Características generales	Apendicitis aguda complicada		Valor p
	Si (95)	No (50)	
Edad (años)	34,16 ± 13,41	33,04 ± 15,33	0,651
Sexo			0,807
Masculino	55 (57,89%)	30 (60%)	
Femenino	40 (42,11%)	20 (40%)	
HTA			0,084
Si	1 (1,05%)	3 (6%)	
No	94 (98,95%)	47 (94%)	
DM2			0,414
Si	3 (3,16%)	3 (6%)	
No	92 (96,84%)	47 (94%)	
Otras comorbilidades			0,488
Si	4 (4,21%)	1 (2%)	
No	91 (95,79%)	49 (98%)	
Tiempo de enfermedad (horas)	56,83 ± 48,27	43,06 ± 41,39	0,089
Tiempo de espera (horas)	9,43 ± 6,05	8,59 ± 6,37	0,435
Tiempo operatorio (minutos)	71,34 ± 32,20	52,16 ± 21,16	0,001
Tipo de apendicectomía			0,516
Abierta	90 (94,74%)	46 (92%)	
Laparoscópica	5 (5,26%)	4 (8%)	
Histopatología			0,001
Catarral	0 (0%)	3 (6%)	
Supurada	0 (0%)	47 (94%)	
Gangrenada	49 (51,58%)	0 (0%)	
Perforada	46 (48,42%)	0 (0%)	

t student; chi cuadrado.

Gráfico 1. Distribución de pacientes con apendicitis aguda según localización del apéndice y apendicitis complicada. Hospital Regional Docente de Trujillo (junio – diciembre 2022)

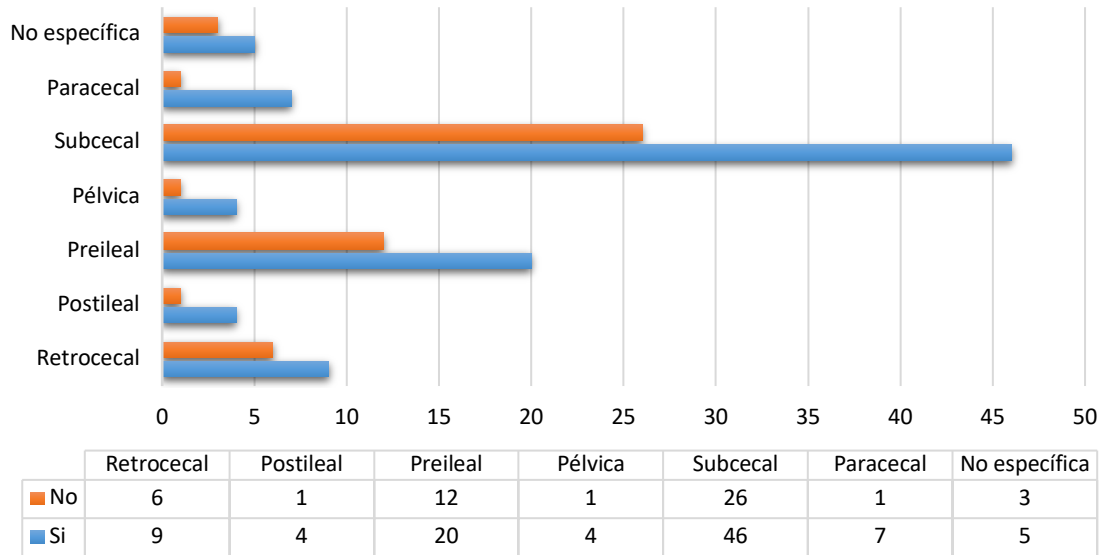


Tabla 2. Distribución de pacientes con apendicitis aguda según hidronefrosis y apendicitis complicada. Hospital Regional Docente de Trujillo (junio – diciembre 2022)

Hidronefrosis	Apendicitis aguda complicada		Valor p
	Si (95)	No (50)	
Si	6 (6,32%)	1 (2%)	0,249
No	89 (93,68%)	49 (98%)	

chi cuadrado. OR: 3.3 IC 95% [0.39 – 28.23]

IV. DISCUSIÓN

La apendicitis aguda representa una de las causas más comunes de dolor abdominal agudo y constituye más del 50% de las cirugías de emergencia en hospitales nacionales. (26-28) Resulta importante, por ende, llegar a orientar el diagnóstico preoperatorio hacia una apendicitis complicada o no complicada, permitiendo un plan de manejo definido para cada caso. Este estudio describe la utilidad de la presencia de hidronefrosis para realizar una mejor aproximación diagnóstica de apendicitis aguda complicada.

En este estudio se evidenció la presencia de hidronefrosis derecha en un 6.8% de pacientes con apendicitis aguda complicada y en un 2% en un paciente con apendicitis no complicada; sin lograr establecer una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. No obstante, se considera clínicamente relevante la mayor proporción de hidronefrosis en pacientes con AAC. Estos resultados pueden compararse con el estudio de **Lee H. et al** realizado en Korea quienes reportaron que 25 (3.8%) de 662 pacientes con AAC presentaron hidronefrosis derecha en comparación con sólo 4 (0.8%) de 613 pacientes con apendicitis no complicada ($p=0.005$) (17). Adicionalmente, **Goldberg et al.** en Israel determinaron una prevalencia de hidronefrosis asociada a apendicitis aguda del 3.5%; evidenciándose absceso periapendicular en el 19% de pacientes y perforación apendicular en el 4,7%. (16) Este último hallazgo se encuentra muy por debajo de nuestros resultados, ya que en el presente estudio se estableció que el 71.4% de pacientes con hidronefrosis presentó apendicitis aguda perforada. Esta mayor proporción ha sido evidenciada en diferentes reportes de caso, en los cuales identifican la presencia de hidronefrosis exclusivamente en pacientes con apendicitis perforada. (14,18,29) Es importante indicar que en ambos estudios clínicos se realizó seguimiento por imágenes post apendicectomía, determinando la mejoría parcial e incluso total de la hidronefrosis.

El mecanismo para el desarrollo de hidronefrosis en apendicitis aguda

aún no es exacto, pero ha sido propuesto por algunos autores. En primer lugar, en el reporte de caso de **Abdul et al.** plantean que la proximidad entre el apéndice (sobre todo en casos de localización retrocecal) y el uréter derecho permitiría la extensión por contigüidad del proceso inflamatorio a través de la capa delgada del peritoneo parietal posterior, generando una especie de “íleo ureteral” que provocaría la estasis urinaria y posterior dilatación del sistema pielocalicial. (30) En segundo lugar, **Cheuk-Yiu C. et al** y **Khallouk et al**, agregan que la obstrucción del uréter derecho en pacientes con apendicitis aguda puede deberse a una compresión directa en casos de absceso apendicular debido a las características anatómicas de proximidad. (18,29)

La ubicación anatómica del apéndice también ha sido correlacionada con la complicación urinaria en la apendicitis aguda. En este estudio la ubicación más frecuente en pacientes con hidronefrosis fue la preileal (42.8%) y, en segundo lugar, la pélvica (28.6%). Esto difiere de **Goldberg et al.** quienes reportaron que la localización apendicular más frecuente en sus pacientes con apendicitis más hidronefrosis fue retrocecal en el 71% de los casos, alineándose con la teoría de contigüidad anteriormente explicada. (16) En contraste con **Lee et al.** quienes reportaron a la localización subcecal y pélvica como las más comunes. (17) Las investigaciones aún son variadas e inconsistentes; sin embargo, podemos mencionar al estudio de **Aneiros B. et al**, realizado en población pediátrica, quienes evidencian que la ubicación pélvica en apendicitis está asociada a mayor tasa de perforación (18.1%), seguida por la preileal (11.7%) y retrocecal (7.2%) (31); recordando que el 71.4% de casos de hidronefrosis en el presente estudio, estuvieron asociados a perforación apendicular. Cabe resaltar que los datos de localización fueron recolectados a través del reporte operatorio a diferencia de los estudios antes mencionados que utilizaron la tomografía axial computarizada abdominal.

Con relación al tiempo de enfermedad promedio en los pacientes con AAC este fue de 56.83 horas, mientras que en la no complicada fue

menor con 43.06 horas en promedio, sin embargo, en el análisis estadístico no hubo diferencia significativa, hallazgo que llama la atención, ya que la duración de síntomas mayor o igual a 48 horas y la presencia de apendicitis complicada tienen una asociación significativa concluyente en múltiples estudios a lo largo de los años. **Alotaibi A. et al** (2022) en su estudio retrospectivo evidencian que el 88.9% de casos de apendicitis no complicada presentan un tiempo menor de 48 horas; mientras que 60% de los casos de AAC presentan un tiempo de enfermedad de ≥ 48 horas, concordando con **Selassie H.G et al.** (2021) quienes en un estudio prospectivo observacional encontraron un 71% y 74% de casos para cada tiempo de enfermedad respectivamente. (32,33). **Bickel N. et al.** encontraron que el riesgo de perforación apendicular con menos de 36 horas desde el inicio de los síntomas era mínimo (2%) pero este aumentaba en un 5% por cada período de 12 horas siguientes (34); mientras que **Tem-eiam N. et al** (2023) encontraron una probabilidad de ruptura del apéndice de 4.15 veces más si el período desde el inicio del dolor abdominal hasta la llegada del paciente al quirófano era superior a 36 horas. (35)

Por otro lado, el tiempo operatorio promedio se estableció de 71.34 ± 32.20 minutos vs 52.16 ± 21.16 minutos, para AAC y apendicitis no complicada, respectivamente. Estas cifras se comparan favorablemente con **Alotaibi A. et al** que evidencian un tiempo de apendicectomía de 77 ± 26.6 minutos vs 46 ± 17.5 minutos, apoyado por el estudio retrospectivo de **Kim M. et al.** donde también se identifica un mayor tiempo operatorio en pacientes con AAC de 34.0 ± 15.9 vs 25.1 ± 7.0 minutos, teniendo en cuenta de que en este último estudio todas las apendicetomías fueron por vía laparoscópica. (32,36) Ha sido reportado, según **Bancke B. et al.** (2023) que una duración de cirugía por apendicectomía mayor de 64 minutos representa un factor de riesgo de morbilidad y estancia hospitalaria prolongada (mayor a 5 días). (37)

Esta investigación abarca distintas limitaciones, entre las que se incluye el diseño de estudio de tipo transversal, pues la determinación de la

relación temporal de las variables no es posible; además, la selección muestral puede no ser representativa de la población total en estudio al optarse por un muestreo de tipo no probabilístico. Así mismo, el reporte ecográfico es médico-dependiente; toda la información recogida es de un único hospital; y parte de los datos recolectados pertenecen a una historia clínica de Emergencia lo que pudo haber llevado a un sesgo de información por datos poco precisos.

V. CONCLUSIONES

1. La hidronefrosis no es un predictor para apendicitis complicada en pacientes con apendicitis aguda.
2. La prevalencia de hidronefrosis en pacientes con apendicitis complicada fue de 6.32%
3. La prevalencia de hidronefrosis en pacientes con apendicitis no complicada fue del 2%
4. La presencia de hidronefrosis incrementa en 3.3 veces la probabilidad de apendicitis aguda complicada; sin embargo, debe ser valorado con cautela ya que el intervalo de confianza contiene la unidad.
5. En el análisis de variables intervinientes; el tiempo operatorio es un factor asociado a apendicitis aguda complicada.

VI. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar nuevos estudios de asociación entre la hidronefrosis y apendicitis aguda complicada, dada la evidencia obtenida de una mayor proporción de hidronefrosis en este grupo de pacientes.
2. Ampliar esta investigación con un mayor tamaño muestral, integrando pacientes con estudios de imagen por TAC y realizando seguimiento imagenológico a los pacientes con hidronefrosis, lo cual permitiría corroborar o discutir nuestros resultados.
3. Promover la estandarización de los criterios diagnósticos ecográficos para la hidronefrosis.
4. Evaluar el impacto del mayor tiempo operatorio requerido ante un diagnóstico de apendicitis aguda complicada en los resultados quirúrgicos del paciente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Hernández-Cortez J., et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. [Internet]. Enero-Marzo 2019. [citado 17 julio 2022] Vol. 41(1): 33-38. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2019/cg191f.pdf>
2. Vázquez-Estudillo G. et al. Concordancia del diagnóstico del cirujano con el diagnóstico histopatológico en pacientes adultos intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda. [Internet]. Cir Cir. 2018; [citado 17 julio 2022] 86:534-538. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2018/cc186k.pdf>
3. Jose T, Rajesh PS. Appendicitis Inflammatory Response Score in Comparison to Alvarado Score in Acute Appendicitis. [Internet]. *Surg J (N Y)*. 2021; [citado 17 julio 2022] 7(3):e127-e131. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8289675/>
4. Alvarez-Alvarez FA, Maciel-Gutierrez VM, Rocha-Muñoz AD, Lujan JH, Ploneda-Valencia CF. Diagnostic value of serum fibrinogen as a predictive factor for complicated appendicitis (perforated). A cross-sectional study. [Internet]. *Int J Surg*. 2016. [citado 20 agosto 2022] 25:109-113. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26644291/>
5. Giannis D, Matenoglou E, Moris D. Hyponatremia as a marker of complicated appendicitis: A systematic review [Internet]. *Surgeon*. 2020. [citado 10 enero 2023] (20). Pp:1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2020.01.002>
6. Virani P., Nouri O., Farbod A., Deghan M, Akhgari A., Ebrahim Z. Serum Laboratory Biomarkers to Estimate the Probability of Complicated Appendicitis: CRP and LDH. [Internet]. *Mathews Journal of Surgery*. 2022. [citado 10 enero 2023] Volumen 5(1). Disponible en: <https://doi.org/10.30654/MJS.10015>
7. Avanesov, Maxim et al. "Diagnostic prediction of complicated appendicitis by combined clinical and radiological appendicitis severity index (APSI)." [Internet]. *European radiology*. 2018. [citado 10 enero 2023]. 28(9): 3601-3610. doi:10.1007/s00330-018-5339-9

8. Howell EC, Dubina ED, Lee SL. Perforation risk in pediatric appendicitis: assessment and management. [Internet]. *Pediatr Health Med Therapeut* 2018. [citado 17 julio 2022] Vol (9) :135- 145. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S155302>.
9. Atema J.J. et al. Scoring system to distinguish uncomplicated from complicated acute appendicitis. [Internet]. *British Journal of Surgery*. Volumen 102(8). Julio 2015. [citado 20 agosto 2022] Pp. 979–990. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjs/article/102/8/979/6136430>
10. Correa J, Jimeno J, Vallverdu H, et al. Correlation between intraoperative surgical diagnosis of complicated acute appendicitis and the pathology report: clinical implications. [Internet]. *Surg Infect (Larchmt)*. 2015. [citado 20 agosto 2022] 16(1):41-44. doi:10.1089/sur.2013.155
11. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis: implications for pathophysiology and management. [Internet]. *Ann Surg*. 2007. [citado 20 agosto 2022]. 245(6):886-892. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17522514/>
12. Gavriilidis P, de'Angelis N, Evans J, Di Saverio S, Kang P. Hyperbilirubinemia as a Predictor of Appendiceal Perforation: A Systematic Review and Diagnostic Test Meta-Analysis. [Internet]. *J Clin Med Res*. 2019. [citado 20 agosto 2022]. 11(3):171-178. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30834039/>
13. Dubón M. & Ortiz A.. Apendicitis aguda, su diagnóstico y tratamiento. [Internet]. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* 2014 [citado 20 agosto 2022].; 57(4): 51-57. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422014000400051&lng=es.
14. Okur S., Koca Y., Yıldız I., Barut I. Right Hydronephrosis as a Complication of Acute Appendicitis. [Internet]. *Case reports in emergency medicine*. 2016. [citado 01 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2016/3231862>

15. Schok T, Austen S, Lewicz RB, Zande FH, Peters NA, Janzing HM. Hydronephrosis in Acute Uncomplicated Appendicitis. [Internet]. Acta Chir Belg. 2015 Enero. [citado 01 octubre 2022].115(1):76-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27384900/>
16. Goldberg H, Bachar GN, Majadla R, et al. How Prevalent is Hydronephrosis Secondary to Acute Appendicitis: A Cross-Sectional Study. The Israel Medical Association Journal : IMAJ. [Internet]. 2018 Marzo [citado 22 octubre 2022] 20(3):141-144. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29527849/>
17. Lee H., Woo J. Right hydronephrosis as a sign of complicated appendicitis. [Internet]. European Journal of Radiology. Octubre 2020. [citado 10 febrero 2024] Volumen 131. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X20304307>
18. Khallouk A, Ahallal Y, Ahsaini M, Elfassi MJ, Farih MH. Appendiceal abscess revealed by right renal colic and hydronephrosis. [Internet]. Rev Urol. 2011. [citado 21 marzo 2023] 13(1):53-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21826129/>
19. Toufic A. et al. Appendiceal Abscess Revealed by Ureteral Stenosis and Hydronephrosis. [Internet]. Asian Journal of Surgery. 2007. [citado 21 marzo 2023] Volumen 30(3):224-226. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958408600275?via%3Dihub>
20. Gachabayov M. Obstructive Uropathy Secondary to Missed Acute Appendicitis. [Internet]. Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Surgery. [citado 21 marzo 2023] 2016, pp:1-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5080487/pdf/CRIS2016-4641974.pdf>
21. Pinto, F., Pinto, A., Russo, A. et al. Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in adult patients: review of the literature. [Internet]. Crit Ultrasound. [citado 21 marzo 2023]. 2013. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/2036-7902-5-S1-S2>
22. Pérez Díaz M. y Ceballos Esparragón J. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Asociación Española de Cirujanos.

- [Internet]. Madrid- España 2019. [citado 11 junio 2023] pp.230-231 Disponible en: https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/cirugiad_eurgencias2019.pdf
- 23.** Gil, Morales & otros. Apendicitis aguda complicada. Abordaje abierto comparado con el laparoscópico. [Internet]. Junio 2008 [citado 11 junio 2023]. Vol. 83. Núm. 6. pp. 309-312 Disponible en: [https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-
apendicitis-aguda-complicada-abordaje-abierto-
S0009739X08705827](https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-apendicitis-aguda-complicada-abordaje-abierto-S0009739X08705827)
- 24.** Clinical Key. Hydronephrosis. [Internet]. Clinical Overview. Elsevier 2022. [citado 03 setiembre 2023]. Disponible en: [https://www.clinicalkey.es/#!/content/derived_clinical_overview/76-
s2.0-B9780323755702004586](https://www.clinicalkey.es/#!/content/derived_clinical_overview/76-s2.0-B9780323755702004586)
- 25.** Verdugo R., Olave E.. Características Anatómicas y Biométricas del Apéndice Vermiforme en Niños Chilenos Operados por Apendicitis Aguda. Int. J. Morphol. [Internet]. 2010 Jun [citado 03 setiembre 2023]. 28(2): 615-622. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-
95022010000200045&lng=es.](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022010000200045&lng=es)
- 26.** Ghali M. et al. Adult appendicitis score versus Alvarado score: A comparative study in the diagnosis of acute appendicitis. [Internet]. Surgery Open Science. Agosto 2023. [citado 03 setiembre 2023]. 14:96-102. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S258984502300048
9#bb0110](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589845023000489#bb0110)
- 27.** Gamero M.; Barreda J. Hinostroza G. Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados. Hospital Nacional “Dos de Mayo” Lima, Perú. [Internet]. Revista Horizonte Médico. Enero-Junio 2011. [citado 18 noviembre 2023]. Volumen 11, N° 1. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-680354>
- 28.** Bustamante G. Influencia del coronavirus 2 (SARS-CoV-2) en pacientes adultos con apendicitis aguda en el hospital Cayetano Heredia en el periodo julio a diciembre 2020. [Internet]. [citado 18

- noviembre 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8396>
- 29.** Cheuk-Yiu Chau T., Wen-Sheng Lee N., Dunn D.. An extremely rare case of appendiceal abscess causing extrinsic ureteric compression and secondary hydronephrosis. [Internet]. Journal of Case Reports and Images in Surgery. 2021. [citado 20 marzo 2024] Vol. 7, 2021. Disponible en:
<https://www.ijcrisurgery.com/archive/2021/pdf/100095Z12TC2021.pdf>
- 30.** Abdul Rashid, S., Ab Hamid, S., Mohamad Saini, S., & Muridan, R. A rare case of an appendiceal mass masquerading as a pelvic tumour and causing bilateral hydronephrosis. [Internet]. Biomedical imaging and intervention journal. 2012. [citado 20 marzo 2024] 8(2), e11. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3432257/pdf/bijj-08-e11.pdf>
- 31.** Aneiros B. et al. Impact of the appendiceal position on the diagnosis and treatment of pediatric appendicitis. [Internet]. Rev Paul Pediatr. 2019. [citado 28 enero 2024] 37(2): 161–165. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30892542/>
- 32.** Alotaibi A.; Alfawas M.; Felemban L.; Moshref L.; Moshref R. Complicated appendicitis increases the hospital length of stay. [Internet]. Surg Open Sci. 2022 Jul. [citado 18 noviembre 2023]. 9: 64–68. doi: 10.1016/j.sopen.2022.05.006
- 33.** Selassie H.G; Selassie H.T.; Ashebir D. Pattern and Outcome of Acute Appendicitis: Observational Prospective Study from a Teaching Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. Open Access Emerg Med. [Internet]. 2021. [citado 10 enero 2024] 13: 265–271. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34188562/>
- 34.** Bickel N. et al. How Time Affects the Risk of Rupture in Appendicitis. [Internet]. Journal of the American College of Surgeons. 2006. [citado 10 enero 2024] 202 (3): 401-406. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1072751505018028>
- 35.** Tem-eiam N. et al. Association between Duration of Onset Longer

than 24 Hours and Perforated Appendicitis in Si Sa Ket Hospital: A Hospital-based Case-control Study. [Internet]. J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center. 2023. [citado 28 enero 2024] Vol. 40 (2). Disponible en: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal/issue/view/18116>

- 36.** Kim, M., Kim, S. J., & Cho, H. J. Effect of surgical timing and outcomes for appendicitis severity. [Internet]. Annals of surgical treatment and research. 2016. [citado 28 enero 2024] 91(2), 85–89. <https://doi.org/10.4174/astr.2016.91.2.85>
- 37.** Bancke Laverde, B.L., Maak, M., Langheinrich, M. et al. Risk factors for postoperative morbidity, prolonged length of stay and hospital readmission after appendectomy for acute appendicitis. [Internet]. Eur J Trauma Emerg Surg. 2023. [citado 28 enero 2024] 49: 1355–1366. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02225-9>

VIII. ANEXOS

ANEXO 01: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° Historia clínica		
Edad (años)		
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	
Fecha y hora de ingreso a Emergencia		
Tiempo de enfermedad		
Tiempo en emergencia previo a apendicectomía		
Fecha y hora de apendicectomía		
Tiempo operatorio		
Tipo de apendicectomía	<input type="checkbox"/> A. abierta <input type="checkbox"/> A. laparoscópica	
Localización anatómica de apéndice		
Hallazgos de ultrasonografía	Hallazgo de hidronefrosis:	
	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Hallazgo histopatológico	<input type="checkbox"/> No apendicitis <input type="checkbox"/> Apendicitis simple <input type="checkbox"/> Apendicitis complicada	
Comorbilidades	HTA: Si () No () Otras: _____ DM: Si () No ()	