

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



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO**

**“Eficacia De La Tomografía Abdominal Sin Contraste En El Diagnóstico De
Apendicitis Aguda Perforada En El Hospital Alta Complejidad Virgen De La
Puerta”**

AREA DE INVESTIGACIÓN:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

AUTORA:

Anticona De La Cruz, Yoselyn Corey

Jurado evaluador :

Presidente: Caballero Alvarado, Jose Antonio

Secretario: Peralta Garcia, Victor Andre

Vocal: Vera Quipuzco, Miguel Alberto

ASESOR:

BURGOS CHAVEZ, OTHONIEL ABELARDO

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4528-0734>

Trujillo - Perú

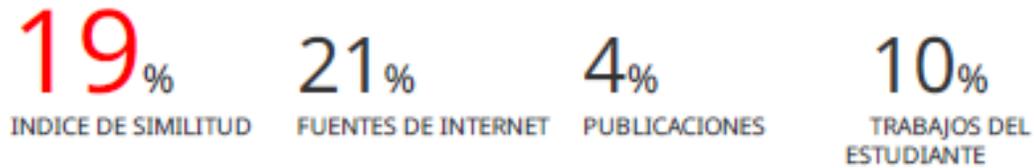
2023

Fecha de sustentación: 02/11/23

TESIS

Dr. Othoniel Burgos Chávez
MEDICINA ESPECIALISTA
ORIGINA GENERAL Y LAPAROSCOPICA
C.O.P. 41070 - RNE 22086

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	11%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

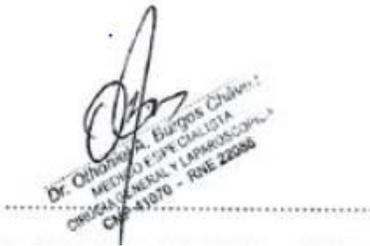
Activo

Declaración de originalidad

Yo, **BURGOS CHAVEZ, OTHONIEL ABELARDO**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**Eficacia De La Tomografía Abdominal Sin Contraste En El Diagnóstico De Apendicitis Aguda Perforada En El Hospital Alta Complejidad Virgen De La Puerta**”, autor **Yoselyn Corey Anticona De La Cruz**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el miércoles 08 de octubre de 2023.
- 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.

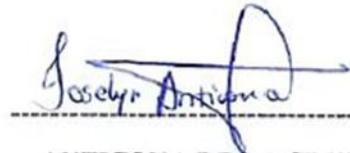
Lugar y fecha: Trujillo, 08 de noviembre de 2023



Dr. OTHONIEL ABELARDO BURGOS CHAVEZ
MEDICINA GENERAL Y LAPAROSCOPICA
CIP 41070 - RNE 22088

ASESOR

DR. BURGOS CHAVEZ, OTHONIEL ABELARDO
DNI:40315155
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4528-0734>



Yoselyn Anticona

AUTOR

ANTICONA DE LA CRUZ, YOSELYN
DNI: 48116566

INDICE

CONTENIDO	Pág.
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION.....	8
MATERIAL Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	29
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
ANEXOS.....	39

RESUMEN

Objetivo: Comprobar la especificidad de la tomografía abdominal sin contraste en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio en el que se incluyeron a 173 pacientes adultos con apendicitis aguda, los cuales se dividieron en 2 grupos: perforada o no perforada; calculándose la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

Resultados: No se apreciaron diferencias significativas respecto a las variables edad, genero, leucocitosis, hiponatremia, plaquetopenia, anisocitosis entre los pacientes con apendicitis perforada o no perforada ($p>0.05$), la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del líquido libre apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 93%; 77%; 88% y 83% respectivamente, del apendicolito en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 83%; 87%; 92% y 74% respectivamente, de la razón longitud diámetro apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 80%; 97%; 98% y 73% respectivamente.

Conclusión: La tomografía abdominal sin contraste tiene especificidad en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada

Palabras clave: *tomografía abdominal sin contraste, eficacia diagnóstica, apendicitis aguda perforada.*

ABSTRACT

Objective: To verify the specificity of abdominal tomography without contrast in the diagnosis of acute perforated appendicitis in patients

Material and methods: A retrospective sectional study in 173 adult patients with acute appendicitis were included, which were divided into 2 groups: perforated or non-perforated; calculating sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value.

Results: No significant differences were observed regarding the variables age, gender, leukocytosis, hyponatremia, plateletopenia, anisocytosis between patients with perforated or non-perforated appendicitis ($p>0.05$), the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the Appendiceal free fluid in the diagnosis of acute perforated appendicitis was 93%; 77%; 88% and 83% respectively, of the appendicolith in the diagnosis of acute perforated appendicitis was 83%; 87%; 92% and 74% respectively, of the appendiceal diameter length ratio in the diagnosis of acute perforated appendicitis was 80%; 97%; 98% and 73% respectively.

Conclusion: Abdominal tomography without contrast had specificity in the diagnosis of acute perforated appendicitis in patients

Keywords: abdominal tomography without contrast, diagnostic efficacy, acute perforated appendicitis.

I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda tiene una frecuencia de incidencia de por vida de aproximadamente 7%, la incidencia anual oscila entre 96,5 y 100 casos por cada 100 000 habitantes adultos en todo el mundo, siendo los adolescentes y los niños los que corren el mayor riesgo; la causa más prevalente de cirugía abdominal de urgencia es la apendicitis aguda; la perforación y la masa inflamatoria pueden complicar el diagnóstico en el 2-10% de los casos cuando este se retrasa (1).

La obstrucción de la luz del apéndice vermiforme por cualquier motivo es el factor desencadenante más importante para iniciar el proceso inflamatorio en la apendicitis aguda, aunque esta patología se puede ver a cualquier edad, se registra principalmente en la segunda década de la vida, asociado con el desarrollo del tejido linfoide y es más común en hombres (4).

La apendicitis aguda se diagnostica mediante anamnesis y examen físico, pruebas de laboratorio e imágenes, con estas técnicas de diagnóstico, se prevé que más del 90 % de los pacientes puedan ser diagnosticadas de manera rápida y precisa, incluidas las mujeres premenopáusicas para quienes las enfermedades ginecológicas pueden simular apendicitis y pacientes de edad avanzada en quienes puede presentarse con síntomas clínicos inusuales, como falta de leucocitosis, dolor abdominal generalizado en lugar de localizado (2). Se ha observado que la tasa de apendicectomía negativa, la morbilidad por perforación y los costos hospitalarios pueden reducirse con el uso de investigaciones por imágenes en pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda (3).

Aunque se ha afirmado en estudios recientes que el tratamiento conservador consistente en una combinación de antibióticos y un seguimiento estrecho es ventajoso, la apendicectomía abierta o laparoscópica sigue siendo el tratamiento estándar de oro, por lo tanto, realizar una apendicectomía después

de confirmar el diagnóstico de apendicitis para minimizar el riesgo de perforación por retrasos es funcional, la decisión se toma evaluando el historial del paciente, los hallazgos del examen, los datos bioquímicos y métodos de imágenes (5).

La demora en el diagnóstico puede causar complicaciones relacionadas como absceso, plastrón, pyleflebitis , especialmente en grupos de pacientes con comorbilidades. El retraso en el diagnóstico no sólo causa complicaciones en los pacientes, también puede causar hospitalización a largo plazo, pérdida de trabajo, aumento del costo debido a pruebas adicionales y problemas psicosociales (6).

Encontrar el equilibrio y la reducción de las tasas de perforación apendicular a niveles óptimos solo puede ser posible con estudios y predicciones, los sistemas de puntuación (puntuación de Alvarado, puntuación de apendicitis en adultos (AAS), puntuación RIPASA) son frecuentemente métodos utilizados (7).

Aunque se han examinado las citocinas en sangre y metabolitos de serotonina en la orina, estas pruebas rara vez se usan de forma rutinaria, los parámetros del hemograma completo (leucocitos, neutrófilos, linfocitos, plaquetas, derivados de plaquetas), que se encuentran entre los parámetros sanguíneos bioquímicos de rutina, así como marcadores como la bilirrubina total, la proteína C-Reactiva y la procalcitonina, varían en función de la existencia y gravedad de la inflamación (8).

Cuando el diagnóstico no está claro; la ecografía es segura y generalmente está disponible, pero depende mucho del operador y es un desafío para las personas con hábitos corporales masivos (9). La técnica de tomografía computarizada es la más precisa, sin embargo, el costo, la exposición a la radiación y los posibles problemas con el material de contraste son algunos de los inconvenientes (10) (11)

La tomografía computarizada (TC) se considera imagen de elección para la evaluación de los pacientes en el diagnóstico de apendicitis aguda, debido a la alta sensibilidad y especificidad superior al 95% (12). La TC también puede evaluar las complicaciones y proporciona diagnósticos alternativos de afecciones no quirúrgicas, como la enfermedad pélvica inflamatoria, el infarto omental, la apendicitis epiploica, la enterocolitis y la diverticulitis (13). Los criterios de la TC para la apendicitis generalmente comprenden un diámetro apendicular agrandado de más de 6 mm, engrosamiento de la pared e hiperrealce, y tiras de grasa peri apendicular, sin embargo, el diagnóstico de apendicitis por TC puede ser muy desafiante en pacientes delgados y durante el curso temprano de la apendicitis, en el que solo están presentes cambios mínimos en el apéndice y los tejidos peri apendiculares (14). El exceso de exposición a radiación como consecuencia del empleo de la tomografía computarizada aumenta la posibilidad de desarrollo de malignidad en el futuro, por lo que se debe tener cuidado sobre todo en la población pediátrica (15).

La tomografía computarizada puede ser una buena imagen para identificar las complicaciones de la apendicitis aguda, en función de cinco hallazgos específicos (absceso, flemón, aire extraluminal, apendicolito extraluminal y defecto focal en la pared apendicular); muestra en general rangos aceptables de exactitud, aunque estos hallazgos aparecen en la perforación avanzada y no son adecuados para la detección de casos precoces o de micro perforación debido a la reducción de la claridad (16).

Al realizar la comparación entre la modalidad de tomografía abdominal con o sin contraste; no se ha encontrado diferencia en la capacidad de cada técnica para diagnosticar pacientes con apendicitis aguda; en este sentido ara un paciente en el que los medios de contraste yodados están contraindicados o un paciente que tiene un mayor riesgo de reacciones adversas graves, es recomendable el uso de tomografía sin contraste porque proporciona una precisión diagnóstica comparable sin exponer más a dicho paciente a los medios de contraste (17).

Ali M, et al (Arabia, 2019); determinaron la precisión diagnóstica de la TC para diferenciar la apendicitis perforada de la no perforada mediante el uso de la histopatología como estándar de oro, en 236 pacientes con sospecha clínica de apendicitis. La sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo, así como la precisión de la TC en la detección de apendicitis perforada, fue del 71,4 %, 90,7 %, 62,5 %, 93,6 % y 87,3 %, respectivamente, concluyendo que los hallazgos de la TC se pueden utilizar para seleccionar pacientes con apendicitis perforada para el tratamiento no quirúrgico inicial (18).

Byun J, et al (China, 2023); elaboraron un algoritmo diagnóstico para predecir apendicitis complicada basado en la TC y las características clínicas, en un estudio retrospectivo que incluyó a 315 pacientes que fueron diagnosticados con apendicitis aguda y se sometieron a apendicectomía; el algoritmo del diagnóstico tomográfico se validó mediante una cohorte temporal (n = 117). El AUC, la sensibilidad y la especificidad del algoritmo de diagnóstico tomográfico fueron 0,91 (IC 95 %, 0,86–0,95), 91,8 % (84,5–96,4), y 90,0% (82,4–95,1) en la cohorte de desarrollo, y 0,7 (0,63–0,84), 85,9% (75,0–93,4) y 58,5% (44,1–71,9) en la cohorte de prueba, respectivamente (19).

Gaskill C, et al (Reino Unido, 2019); evaluaron la precisión diagnóstica preoperatoria de la TC para determinar la apendicitis aguda perforada, por medio de una revisión retrospectiva de los informes patológicos y radiológicos de pacientes consecutivos que acudieron al servicio de urgencias; 89 pacientes (65% hombres, edad promedio de 34 años) que presentaban dolor en el cuadrante inferior derecho se sometieron a una tomografía computarizada, el informe de perforación del cirujano fue consistente con el informe patológico de perforación en sólo el 28% de los casos (20).

Azmatullah U, et al (Irak, 2021); establecieron la precisión diagnóstica, la sensibilidad y la especificidad de la tomografía computarizada en la apendicitis aguda en términos de presencia o ausencia de perforación, por medio de un estudio transversal, durante 6 meses, se incluyeron 171 pacientes con

sospecha clínica, se realizó TC con administración de contraste oral e intravenoso y se documentaron los hallazgos. La tomografía computarizada utilizada para la detección de apendicitis perforada tuvo una sensibilidad del 79,07 %, una especificidad del 89,06 %, respectivamente. La precisión de la TC en la detección de apendicitis perforada fue del 90,9% para los casos femeninos y del 83,8% para los masculinos (21).

lamwat J, et al (Norteamérica, 2021); evaluaron la utilidad de la TC preoperatoria para determinar el rendimiento y la capacidad predictiva de perforación apendicular, en 201 tomografías computarizadas de pacientes adultos consecutivos que se presentaron para apendicectomía, por medio de un diseño de pruebas diagnósticas; se encontró que la sensibilidad, la especificidad y la precisión generales de la TC para diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada fueron del 87,2 %, 75,7 % y 81,1 %, respectivamente. Los hallazgos de TC más sensibles de la apendicitis complicada fueron el defecto de realce de la mucosa (83,2 %; IC 95 % 74,1–90,0) y la acumulación de grasa peri apendicular de moderada a grave (96,8 %; IC 95 % 91,1–99,3), ambos fueron predictivos independientes de apendicitis complicada con razones de probabilidad (OR) ajustadas de 4,62 (IC 95 % 1,86–11,51) y 4,41 (IC 95 % 1,06–18,29), respectivamente. La acumulación de líquido, el apendicolito extraluminal, y la dilatación del intestino delgado tuvieron una especificidad del 98,1 al 100 %. Los apendicolitos intraluminales se encontraron con mayor frecuencia en la apendicitis complicada (52,6 % frente a 22,6 %), pero no fueron predictivos para este diagnóstico (22).

1.1 Justificación:

La identificación de perforación apendicular en apendicitis aguda es relevante dado que permite planificar de manera oportuna el abordaje quirúrgico más funcional, la sospecha de esta complicación para la cirugía tiene relevancia puesto que la apendicitis perforada requiere un abordaje especial para evitar

complicaciones; por ello es pertinente valorar la utilidad de la tomografía abdominal contrastada dado que esta evaluación tiene comprobada utilidad diagnóstica, consideramos de utilidad verificar si a través de sus hallazgos es posible caracterizar el riesgo de perforación apendicular, la tomografía computarizada puede ser una buena imagen para identificar las complicaciones de la apendicitis aguda, en función de cinco hallazgos específicos (absceso, flemón, extraluminal aire, apendicolito extraluminal y defecto focal en la pared apendicular) muestra en general rangos aceptables de exactitud, aunque estos hallazgos aparecen en la perforación avanzada y no son adecuados para la detección de casos precoces o de micro perforación debido a la reducción de la claridad; a fin de documentar su utilidad para este desenlace nos planteamos desarrollar este estudio.

1.2 Enunciado del problema:

¿Tiene la tomografía abdominal sin contraste eficacia en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en pacientes atendidos en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta?

1.3 Objetivos:

General:

Comprobar la eficacia de la tomografía abdominal sin contraste en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en pacientes atendidos en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta.

Específico:

Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del líquido libre apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada.

Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del apendicolito en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada.

Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la razón longitud diámetro apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada.

1.4 Hipótesis:

Hipótesis alterna (Ha):

La tomografía abdominal sin contraste tiene alta eficacia en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada.

Hipótesis nula (Ho):

La tomografía abdominal sin contraste no tiene alta eficacia en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada.

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1 Diseño de estudio:

Estudio analítico, observacional, transversal, de pruebas diagnósticas.

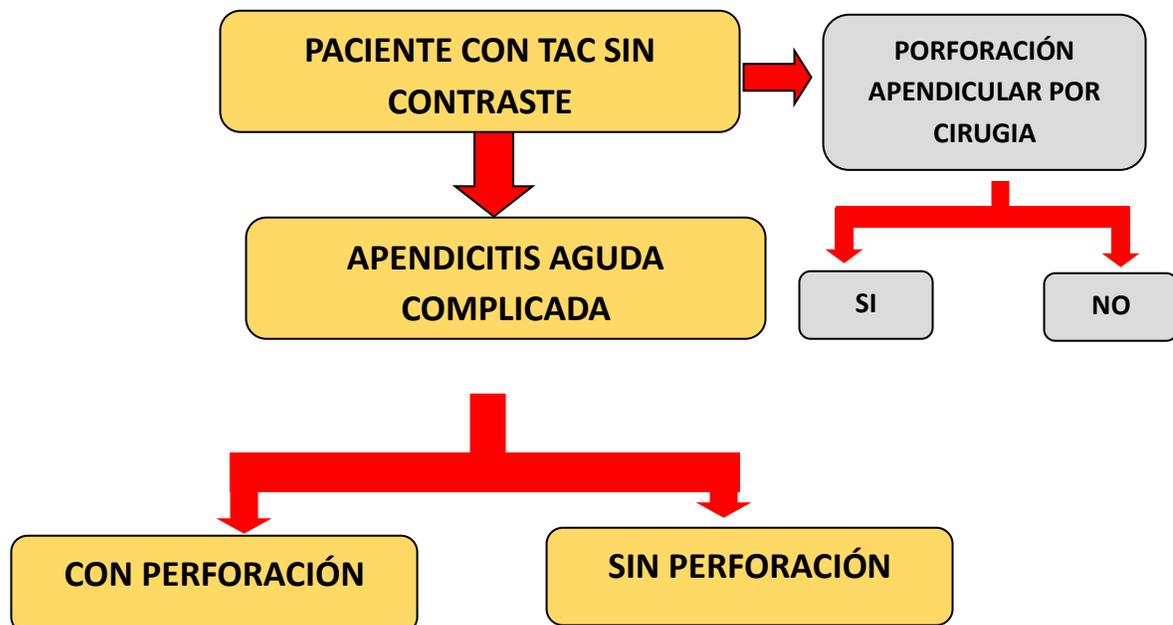
		PERFORACION APENDICULAR POR CIRUGIA	
		SI	NO
TOMOGRAFIA SIN CONTRASTE	CON PERFORACION	A	B
	SIN PERFORACION	C	D

Sensibilidad: $A/(A+C)$

Especificidad: $D/(B+D)$

Valor predictivo positivo $A/(A+B)$

Valor predictivo negativo $D/(C+D)$



2.2 Población:

Población diana o Universo:

Pacientes con apendicitis aguda complicada atendidos en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta durante el periodo 2018 a 2022

Población de estudio:

Pacientes con apendicitis aguda complicada atendidos en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta durante el periodo 2018 a 2022

Muestra:

Unidad de análisis:

Cada paciente con apendicitis aguda complicada atendido en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta durante el periodo 2018 a 2022

Unidad de muestreo:

Las historias clínicas de cada paciente

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que cuenten con informe de tomografía abdominal.
- Pacientes con sospecha clínica y exámenes de laboratorio de apendicitis aguda complicada.
- Pacientes con informe de reporte operatorio de apendicitis aguda complicada.
- Pacientes que ingresan por emergencia y tienen histórica clínica completa con alta sospecha de apendicitis aguda complicada.

- **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con ascitis
- Pacientes gestantes
- Pacientes con contraindicaciones para tomografía abdominal
- Pacientes con historias incompletas

Tamaño muestral:

Formula (23):

$$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

Donde:

n: Tamaño inicial de muestra.

Z: Coeficiente de confiabilidad; el cual es de 1.96 para un nivel de confianza de 95% para la estimación.

p: Sensibilidad de la tomografía abdominal sin contraste: 0.87 (87%)¹⁸

q= 1-p

E: Error absoluto o precisión. Se expresará en fracción de uno y será de 0.05 (5%).

OBTENEMOS:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.85) (0.15)}{(0.05)^2}$$

n = 173 pacientes con apendicitis aguda

2.3 Definición operacional:

VARIABLE EXPOSICION	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
Tomografía abdominal	Cualitativa	Nominal	Líquido libre apendicular. Apendicolito. Razón longitud diámetro apendicular.	Si No
RESULTADO:				
Perforación apendicular	Cualitativa	Nominal	Reporte operatorio	Si No
INTERVINIENTES				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Fecha de nacimiento	Años
Genero	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Masculino – femenino
Leucocitosis	Cualitativa	Nominal	Hemograma	Si – No
Hiponatremia	Cualitativa	Nominal	Electrolitos séricos	Si - No
Plaquetopenia	Cualitativa	Nominal	Hemograma	Si - No
Anisocitosis	Cualitativa	Nominal	Hemograma	Si - No

Definiciones operacionales

Tomografía abdominal: Se tomarán en cuenta: liquido libre apendicular, apendicolito y razón longitud diámetro apendicular; no se aplicarán medios de contraste y se utilizará un equipo multicorte modelo SIEMENS SOMATOM Emotion 16 (20).

Perforación apendicular: correspondió a la evidencia de ruptura del apéndice cecal evidenciado en el reporte operatorio (19).

2.4 Procedimientos y técnicas:

Se solicitó la autorización al Hospital para poder acceder a la información contenida en las historias clínicas.

Se acudió a la oficina de estadística e informática para identificar los números de expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada tomando como referencia el código de CIE – 10.

Se acudió al archivo de historias clínicas del Hospital a fin de recabar en físico los expedientes de los pacientes, tras lo cual se procedió a verificar el cumplimiento de los criterios de selección para corroborar su inclusión en nuestra muestra.

Luego de realizar la selección por muestreo aleatorio simple hasta completar el tamaño muestral requerido, se revisó el informe tomográfico para caracterizar a las variables: liquido libre apendicular, apendicolito, razón longitud diámetro apendicular.

Se realizará la revisión del reporte operatorio para verificar la condición de apendicitis aguda perforada, además se extraerá información sobre las variables intervinientes (Ver Anexo 1).

2.5 Plan de análisis: Se utilizará el programa estadístico SPSS V 26.0.

Estadística Descriptiva:

Se realizó el cálculo de la distribución de frecuencias para variables cualitativas y la determinación de promedios para variables cuantitativas.

IV.- RESULTADOS:

Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos estudio en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta periodo 2018 a 2022:

Variables intervinientes	Perforación apendicular (n=111)	No perforación apendicular (n=62)	RP (IC 95%)	Valor p
Edad:	37.69 +/-16.65	33.67 ± 14.46	NA	0.054
Género:				
• Masculino	59 (53%)	34 (55%)	RP : 0.93	0.56
• Femenino	52 (47%)	28 (45%)	(IC 95% 0.6 – 1.6)	
Leucocitosis:				
• Si	95 (86%)	55 (89%)	RP : 0.76	0.69
• No	16 (14%)	7 (11%)	(IC 95% 0.4 – 1.3)	
Hiponatremia:				
• Si	29 (26%)	13 (21%)	RP : 1.33	0.64
• No	82 (74%)	49 (79%)	(IC 95% 0.8 – 1.9)	
Plaquetopenia:				
• Si	3 (3%)	2 (3%)	RP : 0.83	0.72
• No	108 (97%)	60 (97%)	(IC 95% 0.6 – 1.4)	
Anisocitosis:				
• Si	21 (19%)	9 (15%)	RP : 1.37	0.69
• No	90 (81%)	53 (85%)	(IC 95% 0.7 – 1.8)	

FUENTE: Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta –Fichas de recolección: 2018 - 2022.

Estadística Analítica:

Se aplicó la prueba estadística Chi Cuadrado, verificando significancia si la probabilidad para errar inferior a 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo:

Se realizó la determinación de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo.

2.1 Aspectos éticos:

Esta investigación se llevó a cabo considerando los principios de la declaración de Helsinki II (24) y la ley general de salud N° 26842 en el artículo 25 (25). Asimismo, se tomó en cuenta también lo establecido en el reglamento del código de ética del colegio médico del Perú. Se solicitó la autorización al comité de ética del Hospital. No se requirió consentimiento informado pues no se realizó la manipulación de ninguna variable. Se hizo énfasis a la confidencialidad de los pacientes, para este fin se mantuvo el anonimato de los pacientes, evitando consignar los datos sobre la identidad del paciente en la ficha de recolección de datos. Los resultados no fueron difundidos fuera del contexto científico y académico, según el código de ética y deontología en art 48.

Tabla Nº 2: Valor del líquido libre apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta periodo 2018 a 2022:

Líquido libre apendicular	Perforación apendicular		Total
	Si	No	
Si	103 (86%)	14 (3%)	117
No	8 (14%)	48 (97%)	56
Total	111 (100%)	62 (100%)	173

- Sensibilidad: 93% (IC 95% 90% - 96%)
- Especificidad: 77% (IC 95% 74% - 80%)
- Valor predictivo positivo: 88% (IC 95% 85% - 91%)
- Valor predictivo negativo: 85% (IC 95% 81% - 89%)
- Chi cuadrado: 157.2
- $p < 0.05$ ($p = 0.001$)

FUENTE: Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta –Fichas de recolección: 2018 - 2022.

Tabla N° 3: Valor del apendicolito en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta periodo 2018 a 2022:

Apendicolito	Perforación apendicular		Total
	Si	No	
Si	92 (83%)	8 (13%)	100
No	19 (17%)	54 (87%)	73
Total	111 (100%)	62 (100%)	173

- Sensibilidad: 83% (IC 95% 80% - 86%)
- Especificidad: 87% (IC 95% 84% - 90%)
- Valor predictivo positivo: 92% (IC 95% 89% - 95%)
- Valor predictivo negativo: 74% (IC 95% 71% - 77%)
- Chi cuadrado: 138.2
- $p < 0.05$ ($p = 0.001$)

FUENTE: Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta –Fichas de recolección: 2018 - 2022.

Tabla N° 4: Valor de la razón longitud diámetro apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta periodo 2018 a 2022:

Razón longitud/diámetro apendicular	Perforación apendicular		Total
	Si	No	
Disminuida	89(80%)	2 (3%)	91
Normal	22 (20%)	60 (97%)	82
Total	111 (100%)	62 (100%)	173

- Sensibilidad: 80% (IC 95% 77% - 84%)
- Especificidad: 97% (IC 95% 93% - 99%)
- Valor predictivo positivo: 98% (IC 95% 94% - 100%)
- Valor predictivo negativo: 73% (IC 95% 70% - 77%)
- Chi cuadrado: 74.2
- $p < 0.05$ ($p = 0.001$)

FUENTE: Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta –Fichas de recolección: 2018 - 2022.

V.- DISCUSIÓN:

Para cumplir el objetivo de la reducción de las tasas de perforación apendicular a niveles óptimos se han llevado a cabo un sinnúmero de estudios e investigaciones; los sistemas de puntuación de Alvarado, puntuación de apendicitis en adultos, puntuación RIPASA; entre otros son frecuentemente métodos utilizados (7). Se han examinado las citocinas en sangre y metabolitos de serotonina en la orina, los parámetros del hemograma completo que se encuentran entre los parámetros sanguíneos bioquímicos de rutina, así como marcadores como la bilirrubina total, la proteína C-Reactiva y la procalcitonina, varían en función de la existencia y gravedad de la inflamación (8). La ecografía es segura, pero depende mucho del operador y es un desafío para las personas con hábitos corporales masivos (9). La técnica de tomografía computarizada es la más precisa, sin embargo el costo, la exposición a la radiación y los posibles problemas con el material de contraste son algunos de los inconvenientes (10) (11) La tomografía computarizada puede ser una buena imagen para identificar las complicaciones de la apendicitis aguda, muestra en general rangos aceptables de exactitud, aunque estos hallazgos aparecen en la perforación avanzada y no son adecuados para la detección de casos precoces o de micro perforación debido a la reducción de la claridad (16).

Se comparan las variables intervinientes tales como edad, genero, leucocitosis, hiponatremia, plaquetopenia, anisocitosis; sin observar diferencias significativas ; lo cual es coincidente con lo descrito por; Ali M, et al en Arabia en el 2019 (18) y Byun J, et al en China en el 2023 (19); quienes tampoco registran diferencia respecto a las variables edad y genero entre los pacientes con o sin perforación apendicular.

Se verifica el perfil de valores alcanzados por la presencia de líquido libre apendicular en relación al desenlace de interés correspondiente a la perforación apendicular; encontrando que los valores más elevados fueron los

correspondiente a la sensibilidad y valor predictivo positivo con cifras de 93% y 88% respectivamente; con los cuales se puede considerar que el predictor en estudio ostenta relevancia clínica en la predicción de perforación apendicular.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio de lamwat J, et al en Norteamérica en el 2021 quienes evaluaron la utilidad de la TC preoperatoria para determinar el rendimiento y la capacidad predictiva de perforación apendicular, en 201 pacientes adultos; se encontró que la sensibilidad, la especificidad de la TC para diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada fueron del 87,2 %, 75,7 %; la acumulación de líquido y el apendicolito extraluminal tuvieron una especificidad del 98 al 100 %.

(22).

Se verifica el perfil de valores alcanzados por el hallazgo de apendicolito en relación al riesgo de perforación apendicular; observando que los valores más elevados fueron los correspondiente a la especificidad y valor predictivo positivo con cifras de 87% y 92% respectivamente; con los cuales se puede considerar que el predictor en estudio ostenta relevancia clínica en la predicción de perforación apendicular.

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio de Jia H, et al en China en el 2023 quienes desarrollaron un modelo de regresión logística que combine parámetros clínicos y radiológicos para la predicción de apendicitis perforada, en 248 pacientes encontrando que cuatro características (temperatura corporal $>37,2$ °C, vómitos, apendicolito y líquido periapendicular) se incluyeron en el modelo de regresión logística; observando que la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del apendicolito fue de 85%, 52%, 22% y 96% respectivamente²⁷.

Se verifica el perfil de valores alcanzados para la razón longitud diámetro apendicular en relación al riesgo de perforación apendicular; observando que

los valores más elevados fueron los correspondiente a la especificidad y valor predictivo positivo con cifras de 97% y 98% respectivamente; con los que se puede afirmar que la variable en estudio tiene eficacia en el diagnóstico de perforación apendicular.

Reconocemos las tendencias descritas por Şirik M, et al en Turquía en el 2019 quienes investigaron el valor diagnóstico de la razón longitud diámetro apendicular en casos de apendicitis aguda perforada y no perforada; en 81 pacientes a los que se les realizó tomografía computarizada; para líquido libre y apendicolito, los valores de sensibilidad fueron del 55% y 50%, respectivamente, y los valores de especificidad fueron 77% y 70,5%; la sensibilidad y especificidad de la razón longitud diámetro apendicular fueron 85% y 90% respectivamente ($p < 0,001$)²⁸.

Hacemos mención a los hallazgos de Akıncı O, et al quienes examinaron el valor predictivo de los hallazgos de la tomografía computarizada multidetector en pacientes con apendicitis perforada, en 542 pacientes sometidos a apendicectomía, se identificaron 115 casos del grupo perforado, según el análisis de las características operativas del receptor, la razón longitud diámetro apendicular para un valor de corte de 1,30, tuvo una sensibilidad del 80,87% y una especificidad del 93,21%²⁹.

IV. CONCLUSIONES

1.-No se apreciaron diferencias significativas respecto a las variables edad, genero, leucocitosis, hiponatremia, plaquetopenia, anisocitosis entre los pacientes con apendicitis perforada o no perforada ($p>0.05$).

2.-La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del líquido libre apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 93%; 77%; 88% y 83% respectivamente.

3.-La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del apendicolito en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 83%; 87%; 92% y 74% respectivamente.

4.-La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la razón longitud diámetro apendicular en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada fue de 80%; 97%; 98% y 73% respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES

1.- Los hallazgos observados debieran ser tomados en cuenta para sustentar la inclusión del estudio tomográfico en la valoración rutinaria del riesgo de perforación apendicular en pacientes adultos con apendicitis aguda.

2.- Es pertinente corroborar los hallazgos encontrados a través de la aplicación de nuevas investigaciones considerando un contexto poblacional más numeroso para de este modo poder extrapolar nuestros hallazgos al ámbito regional.

3.- Es conveniente evaluar y validar nuevas estrategias de predicción orientados a caracterizar de manera precisa el riesgo de perforación apendicular en este grupo de pacientes para optimizar la administración de recursos sanitarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. S DS. Diagnosis and treatment of acute appendicitis:2020. uptodate. 2020; 15(27).
2. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute appendicitis review: background,epidemiology,diagnosis, and treatment. cureus. 2020; 12(e8562).
3. Pogorelic Z,Domjanovic J,Jukic M,Poklepovic Pericic T. Acute appendicitis in children younger than five years of age: diagnostic challenge for pediatric surgeons. Surg Infect. 2020; 21(239-245).
4. Chan J,Fan KS,Mak TLA,Loh SY,Ng SWY. Pre operative imaging can reduce negative appendectomy rate in acute appendicitis. Ulster Med J. 2020; 89(25-28).
5. Moris D,Paulson EK,Pappas TN. Diagnosis and management of acute appendicitis in adults. JAMA. 2021; 326(2299-2311).
6. Podda M,Pisanu A,Sartelli M,Coccolini F,Damaskos D, Augustin G,Khan M,Pata F, De Simone B,Ansaloni L, Catena F,Di Saverio S. Diagnosis f acute appendicitis based on clinical score: is it a myth or reality. Acta Biomed. 2021; 92(e2021231).
7. Rud B,Vejborg TS,Rappeport ED,Reitsma JB,Wille Jorgensen P. Computed tomography for diagnosis of acute appendicitis in adults. Cochrane Database Syst. 2019; 6(12).
8. Ashkenazi I, Zeina AR,Olsha O. Early ultrasound in acute appendicitis avoids CT in most patients but delays surgery and increases complicated appendicitis if nondiagnostic a retrospective study. J SURG. 2020; 219(683-689).
9. B R. Computed tomography for diagnosis of cute appendicitis in adults. Cochrane Database. 2019; 11(CD009977).
10. S W. Diagnostic performance and reliability of the standardized computed tomography reporting system for acute appendicitis: experience in a tertiary care academic center. J MED. 2021; 104(1102-1108).

11. E A. Diagnostic accuracy of computed tomography and ultrasound for the diagnosis of acute appendicitis: A systematic review and meta analysis. *Radiography*. 2022; 28(1127-1141).
12. J B. Diagnostic Algorithm Based on Machine Learning to Predict Complicated Appendicitis in Children Using CT. Laboratory and clinical features. 2023; 13(923).
13. D M. Diagnosis and management of acute appendicitis in adults. *JAMA*. ; 326(2299-2311).
14. E M. Association of pain location with computed tomography abnormalities in emergency department patients with abdominal pain. *J Emerg. med*. 2020; 59(485-490).
15. H K. Systematic review and meta analysis of CT features for diferentiating complicated and uncomplicated appendicitis. *Radiology*. 2019; 287(104-115).
16. R Q. Comprehensive review of typical and atypical pathology of the appendix on CT: Cases with clinical implications. *clin imaging*. 2019; 53(65-77).
17. Eurboonyanun K, Rungwiriyanich P, Chamadol N, Promsorn J, Eurboonyanun C, Srimunta P. Accuracy of Nonenhanced CT vs Contrast-Enhanced CT for Diagnosis of Acute Appendicitis in Adults. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2021 May-Jun;50(3):315-320.
18. Ali M,Iqbal J,Sayani R. Accuracy of computed tomography in differentiting perforated from nonperforated appendicitis,taking histopathology as the Gold Standard. *Cureus*. 2019; 10(e3735).
19. J B. Diagnostic Algorithm based on Machine Learning to predict complicated appendicitis in children using CT. Laboratory and clinical features. 2023; 13(923).
20. C G. Use of computed tomography to determine perforation in patients with acute appendicitis. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2019; 47(6-9).
21. U A. Diagnostic Precision of computed tomography(CT) scan in discriminating perforated appendicitis from non perforated cases. *Pakistan Journal of Medicine and Dentistry*. 2021; 10(51-56).

22. J I. Predictive ability of CT findings in the differentiation of complicated and uncomplicated appendicitis: a retrospective investigation of 201 patients undergone appendectomy at initial admission. *Insights imaging*. 2021; 12(143).
23. J G. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación médica*. 2013; 2(217-224).
24. M D. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *revista colombiana de bioética*. 2015; 6(125-145).
25. Ley general de salud N 26842: concordancias: D.S. N 007-98-SA.PERÚ; 2012.
26. Ugur E. Is the appendix length/diameter ratio an early-indicator for the perforation in acute appendicitis? *Annals of Medical Research* 2018; 25(4):1.
- 27.-Jia H. Parsimonious clinical prediction model for the diagnosis of complicated apendicitis. *Heliyon* 2023; 9: 19067.
- 28.-Şirik M, İnan İ. Contribution of the appendix sphericity index in predicting perforated acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2019;25:123-128.
- 29.-Akıncı O. Predictive value of sphericity index and other multidetector computed tomography findings in perforated acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2023;29:590-595.

ANEXOS

ANEXO N° 01: PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Eficacia de la tomografía abdominal sin contraste en el diagnóstico de apendicitis aguda perforada en el Hospital Alta Complejidad Virgen de la Puerta

Fecha..... N.º.....

I. DATOS GENERALES:

1.1. Edad: _____

1.2. Procedencia: _____

1.3 Genero:_____

1.4 Leucocitosis:_____

1.5 Hiponatremia:_____

1.6 Plaquetopenia:_____

1.7 Anisocitosis:_____

II. VARIABLE EXPOSICION:

Informe tomográfico:_____

Liquido libre apendicular:_____

Apendicolito:_____

Índice de esfericidad:_____

Razón longitud diámetro apendicular:_____

III. VARIABLE DEPENDIENTE:

Perforación apendicular: Si () No ()