

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
GENERAL**

**Validez Diagnostica de la Proteína C Reactiva para Determinar Apendicitis
Aguda Complicada en Adultos Jóvenes**

Área de Investigación:

Medicina Humana

Autor:

Zegarra Vásquez, Luis Enrique

Asesor:

Lujan Calvo, María Del Carmen

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8634-1620>

TRUILLO - PERU

2024

Validez Diagnostica de la Proteína C Reactiva para Determinar Apendicitis Aguda Complicada en Adultos Jóvenes

INFORME DE ORIGINALIDAD

13% INDICE DE SIMILITUD	13% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	8% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
7	1library.co Fuente de Internet	1%
8	revistamedicasinergia.com Fuente de Internet	1%
9	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	1%
10	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, María Del Carmen Lujan Calvo, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado **“Validez Diagnostica de la Proteína C Reactiva para Determinar Apendicitis Aguda Complicada en Adultos Jóvenes”**, autor Luis Enrique Zegarra Vásquez, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 13%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 20 de febrero del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, **Validez Diagnostica de la Proteína C Reactiva para Determinar Apendicitis Aguda Complicada en Adultos Jóvenes**, y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.



María del Carmen Luján Calvo
MÉDICO CIRUJANO GENERAL
C.M.P. N° 24979 - R.N.E. N° 11017

FIRMA DEL ASESOR

LUJAN CALVO MARIA DEL CARMEN

DNI: 17820009

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8634-1620>

Trujillo, 22 de febrero del 2024



FIRMA DEL AUTOR

ZEGARRA VASQUEZ LUIS ENRIQUE

DNI: 43175332

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Validez Diagnostica de la Proteína C Reactiva para Determinar Apendicitis Aguda Complicada En Adultos Jóvenes.

2. LINEA DE INVESTIGACION

Emergencia y Desastres

3. TIPO DE INVESTIGACION

3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Aplicada

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad de Segunda Especialización de la Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Luis Enrique Zegarra Vásquez

5.2. Asesor: María Del Carmen Lujan Calvo

6. INSTITUCION Y/O LUGAR DONDE SE EECUTA EL PROYECTO

Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsEsalud – Trujillo – La Libertad

7. DURACION

Fecha de inicio: 01/12/2023

Fecha de término: 30/11/2024

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

La apendicitis Aguda sigue siendo la principal causa de abdomen agudo quirúrgica en todas las unidades de emergencias a nivel mundial. El proyecto tendrá como objetivo demostrar la validez para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada en adultos jóvenes usando la proteína C reactiva en los pacientes que serán atendidos en la emergencia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray – EsSalud en la ciudad de Trujillo – la libertad, mediante un estudio analítico, prospectivo, observacional de prueba diagnóstica. La investigación será a realizada por medio de la recolección de datos que se obtendrán de la revisión del historial clínico de cada paciente diagnosticado con apendicitis aguda que se serán sometido a una intervención quirúrgica y que contarán con estudio anatomopatológico, y previamente tendrán un resultado de proteína C reactiva tomada dentro de las 24 horas de admitirse en el hospital, durante el periodo febrero del 2024 a agosto del 2024.

Palabras Claves: Apéndice cecal, Apendicitis aguda complicada, Proteína C reactiva, validez diagnostica.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Tendrá Validez Diagnostica La Proteína C Reactiva Para Determinar Apendicitis Aguda Complicada En Adultos Jóvenes?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Santiago R. (Perú 2020): Estudio retrospectivo de enero a diciembre del 2018. **“Prueba de laboratorio como predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada”**.

- 300 pacientes fueron seleccionados, de los cuales 272 cumplieron los criterios de inclusión, 132 fueron considerados Caso por ser

apendicitis aguda complicada y 140 fueron los controles por tener con diagnostico apendicitis aguda no complicada.

- Los niveles de PCR ≥ 10 mg/dl tubo un valor significativo para apendicitis aguda complicada ($p= 0.000$) (OR=33,369 IC 95% 13,467 – 82,183).
- El estudio presento una curva de ROC de 8.07mg/dl y un de AUC 0,920, con un 80% de sensibilidad y un valor predictivo positivo de 93% en pacientes con apendicitis aguda complicada.
- Como conclusión; la proteína C reactiva tiene mejor nivel de predicción diagnostica en comparación con el recuento leucocitario.(1)

Orellana J. (Ecuador 2020): Estudio observacional, analítico, transversal, de recuperación prospectivo de agosto 2016 a diciembre 2017. **“Biomarcadores predictores de apendicitis aguda complicada: Estudio prospectivo en Ecuador”**.

- Se incluyó 128 casos (edad media 30 años, 44 Mujeres). 70 (54%) casos fueron Apendicitis Aguda Complicada (apendicitis perforada 38/70).
- Las concentraciones medias de los Biomarcadores evaluado: Recuento de leucocitos, % neutrófilos (%N), relación neutrófilos/linfocitos (RNL), bilirrubina total (Tbil), proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT) si presentaron diferencia estadística significativa entre los tipos de apendicitis aguda (AA). Que consiste en el aumento gradual de la concentración media de dichos valores directamente correlacionados con las etapas de la AA.
- Siendo los resultados; recuento de leucocitos para los estadios AA I, II, III, IV: 11,16; 12,30; 15,40 y 16,05 x $10^3/uL$ ($p < 0,001$). %N 74%; 70,6%; 82% y 85,1% ($p < 0,001$). RNL 5,52; 4,81; 5,69 y 5,59 ($p < 0,001$). Tbil 0,88; 0,69; 0,98 y 1,01 mg/dL ($p < 0,001$). PCR 4,82; 0,33; 24,70 y 3525,0 mg/dL ($p < 0,001$). PCT 0,08; 0,05; 0,14 y 0,64 mg/dL ($p < 0,001$). (2)

Bengoechea A. (España 2020): Estudio observacional descriptivo del 2017 al 2019. “**niveles de proteína C reactiva, bilirrubina y leucocitos como predictores de evolución anatomopatológica apendicular**”.

- Se incluyeron 256 pacientes, 75,7% fueron apendicitis no complicada, y 82 pacientes (24,3%) apendicitis complicada.
- El nivel medio de la proteína C reactiva (PCR) fue de 108,6mg/dL (DE: 60,5); la bilirrubina rango medio de 0,92% (DE: 0,48).
- No se hubo asociación estadísticamente entre la leucocitosis y la anatomía patológica ($p = 0,906$).
- Si se obtuvo asociación entre los niveles de Proteína C reactiva (PCR), bilirrubina; siendo superiores en pacientes con apendicitis complicada. La bilirrubina (OR 2,41; $p = 0,039$) y el PCR (OR =1.01, $p < 0,001$). (3)

Vargas L. (Colombia 2022): Estudio retrospectivo de enero 2013 a diciembre 2018. “**Marcadores de severidad de la Apendicitis Aguda: Estudio de prueba diagnóstica**”.

- De 760 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda. Solo se incluyó 239 pacientes que fueron seleccionados a través de un muestreo probabilístico aleatorio.
- La proteína C reactiva $> 15\text{mg/dl}$ obtuvo un 76,15% de precisión diagnóstica con OR 14,46. En comparación con un 61,09% de precisión diagnóstica y un OR 2,17 obtenido por los neutrófilos $> 85\%$; como predictores de apendicitis complicada con perforación intestinal. (4)

Muñoz E. (España 2023): estudio descriptivo retrospectivo realizado entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 2022. “**papel diagnóstico de los parámetros inflamatorios en las apendicitis agudas y su relación con el estudio anatomopatológico**”.

- La muestra fue de 152 pacientes operados de apendicitis aguda (AA). La edad media obtenida fue 43,53 +/- 20,52 años. 83 pacientes fueron hombres representado el 54,6% y 69 mujeres siendo el 45,5% del total de pacientes.
- 147 operaciones se realizaron por vía laparoscópica lo que significa un 96,7% del total de los casos y 5 por vía abierta representando el 3,3%.
- Las variables analizadas fueron: leucocitos, neutrófilos, proteína C reactiva y bilirrubina. Se registró 110 pacientes (72,4%) con leucocitosis > 10000 células/mm³; 118 pacientes (77,6%) con más del 75% de neutrófilos; 89 paciente (58,5%) con proteína C reactiva > 10mg/l y 32 pacientes (34,4%) con bilirrubina >1mg/dl. (5)

4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

- El desarrollo del actual proyecto es factible, ya que la principal causa de abdomen agudo quirúrgico es la apendicitis aguda tanto a nivel mundial, nacional y local; y la proteína C reactiva es un examen de ayuda diagnostica fácil de obtener y asequible en la gran mayoría de los establecimientos de salud.
- El diagnóstico de apendicitis aguda sigue siendo un reto para muchos médicos e incluso para los cirujanos, por lo que toma importancia el seguir generando estudios que apoyen a la detección temprana de esta patología.
- Seria novedoso el poder confirmar a través del uso de la proteína C reactiva el diagnostico de apendicitis aguda y en especial el determinar si se encuentra en un estadio complicado.
- Cabe indicar que sería ético el desarrollar el presente proyecto debido a que no se manipula las variables y tampoco se genera un impacto negativo al paciente.
- El poder diagnosticar tempranamente un cuadro de apendicitis aguda y en especial el discernir que estamos frente a un estadio complicado,

tendría mucha relevancia ya que permitiría una toma de decisión más rápida y acertada al momento de plantear conducta terapéutica y/o quirúrgica.

5. OBJETIVO

Objetivo General:

Comprobar la validez diagnóstica de la proteína C reactiva para determinar la presencia de apendicitis aguda complicada en adultos jóvenes.

Objetivos Específicos:

- Determinar el punto de corte de la proteína C reactiva, para considerar una apendicitis aguda complicada en adultos jóvenes.
- Determinar los niveles de proteína C reactiva que se relacione con cada una de las clasificaciones anatomopatológicas de apendicitis aguda en adultos jóvenes.

6. MARCO TEORICO

APENDICITIS AGUDA

➤ **DEFINICIÓN:**

- Es el proceso inflamatorio agudo del apéndice cecal o vermiforme. Causada por la obstrucción de la luz apendicular, principalmente por fecalitos; aunque no se sabe con exactitud el motivo de su desarrollo hasta la actualidad. (6)

➤ **EPIDEMIOLOGIA:**

- En todo el mundo la apendicitis aguda es la emergencia quirúrgica principal, Anualmente se realizan en Reino Unido más de 42 000 y en los EE. UU 270 000 apendicetomías al año. Además, es una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad principalmente en países en desarrollo. (7, 8)

- La apendicitis aguda conto con una incidencia mundial de alrededor de 17.700.000 en 2019. (9) La apendicitis Aguda se da con mayor frecuencia entre las edades de 10 y 20 años y tiene una proporción hombre/mujer de 1,4/1. El riesgo de por vida es del 8,6% para los hombres y del 6,7% para las mujeres en los Estados Unidos. 8% en Europa y 2% África. (10,11)
- La apendicitis aguda afecta de 96,5 a 100 personas por cada 100.000 adultos por año en todo el mundo. (12) La tasa de mortalidad informada es de <1% en pacientes jóvenes y hasta 5% en los ancianos. (13)
- La tasa de apendicitis perforada varia de 16 a 40%, aumentando la morbilidad y mortalidad en el paciente; la mortalidad en apendicitis aguda no gangrenada es 0,1%, en gangrenadas 0,6% y perforadas alrededor de 5%. (11)
- La demora en la atención hospitalaria, por falla en el diagnóstico temprano y al manejo médico inadecuado conlleva a la presencia de apendicitis complicada, incrementando la morbimortalidad de los pacientes. (14) También se vea consecuencias económicas sustanciales para los individuos y las sociedades. (10)
- El procedimiento quirúrgico (apendicectomía) es el tratamiento estándar de la apendicitis aguda, a pesar que desde hace más de 60 años se informó de la terapia antibiótica exitosa; en la actualidad hay múltiples estudios sobre el uso solo de terapia antibiótica vs apendicectomía. En los últimos años en estados unidos el 95% de apendicitis fueron tratados quirúrgicamente. (15)
- El Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa, en Lima- Perú, durante el 2010 se reportaron 773 casos de apendicitis aguda siendo la principal causa de hospitalización en cirugía. (6)

➤ **CLASIFICACION:**

A. Clasificación anatomopatológico:

- Apendicitis catarral o congestiva
- Apendicitis supurada o flemonosa
- Apendicitis gangrenada o necrosada
- Apendicitis perforada

B. Clasificación clínica – etiológica:

- Apendicitis no obstructiva
 - Sin perforación
 - Con perforación
- Apendicitis obstructiva
 - Sin perforación
 - Con perforación
- Apendicitis por obstrucción vascular: gangrena apendicular

C. Clasificación evolutiva:

- Apendicitis aguda sin perforación
- Apendicitis aguda con perforación
 - Con peritonitis local
 - Con peritonitis localizada
 - Con peritonitis generalizada

D. Clasificación topográfica:

- Mesocelíaca
- Iliaca
- Pélvica
- Retrocecal
- Subhepática
- Izquierda (Situs inverso)

E. Clasificación por gravedad:

- Estadio 1: Apendicitis Aguda no perforada:
- Estadio 2: Apendicitis aguda perforada con absceso local

- Estadio 3: Apendicitis aguda perforada con peritonitis generalizada purulenta
- Estadio 4: Apendicitis aguda perforada con peritonitis generalizada purulenta + fecalito libre
- Estadio 5: Apendicitis aguda perforada con peritonitis generalizada + necrosis ileal o cecal (16)

➤ **DIAGNOSTICO:**

Sintomatología:

- El síntoma principal es el dolor abdominal que normalmente inicia en la zona peri-umbilical y epigastrio, migrando al cuadrante inferior derecho; aunque el dolor puede iniciarse en dicho cuadrante y mantenerse ahí. El dolor inicia de forma difusa de moderada intensidad que en algunas oportunidades puede ser intermitente por presencia de cólico. También puede haber variaciones en la ubicación del dolor debido a la posición del apéndice cecal. Un apéndice Retrocecal puede causar dolor en la espalda o flanco derecho; en cambio una ubicación de pélvica puede causar dolor supra-púbico; un apéndice retroileal puede irradiar un dolor testicular a través de la arteria espermática o el uréter: y un apéndice largo que la punta llegue al cuadrante izquierdo puede ocasionar dolor de dicha zona. (7,17, 18)
- También se presentan otros signos y síntomas como: las náuseas que está presente hasta en un 90% de casos; vómitos que también están presentes con menor frecuencia; la parálisis intestinal ocasiona la disminución de los ruidos gastrointestinales y por consiguiente presencia de distensión abdominal, estreñimiento; en otros pacientes la necesidad de defecar. También están presente en algunos pacientes anorexia, hiperoxia, fiebre y taquicardia. Y con menor frecuencia polaquiuria y disuria. En la evaluación física se

evidencia rigidez abdominal con resistencia muscular debido a la presencia de irritación peritoneal. (19)

Tabla 1: Sensibilidad y especificidad de síntomas en apendicitis aguda		
Síntomas	Sensibilidad %	Especificidad %
Dolor en fosa iliaca derecha	81%	53%
Inicio de dolor antes del vomito	100%	64%
Anorexia o hiporexia	68%	36%
Ausencia de dolor previo	81%	41%
Migración del dolor	69%	84%
Náuseas y vómitos	74%	36%
Fuente: Garro V, Rojas S, Thuel M. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la apendicitis aguda en el servicio de emergencias. Revista Médica Sinergia Vol. 4 Núm.: 12 diciembre 2019 (20)		

- La elevación de la temperatura corporal más de 38°C es predictor de apendicitis aguda complicada y si se suma taquicardia nos indica la posibilidad de apendicitis perforada y posible presencia de absceso apendicular. (18)

Examen Físico:

- Se observa en general un paciente irritable, con facies dolorosas. A la observación se puede observar con poca frecuencia un abombamiento en la fosa iliaca derecha. También se puede observar una disminución discreta de los movimientos respiratorios

y que se manifiesta con mayor facilidad en casos complicados con peritonitis, a comparación que en cuadros de apendicitis aguda no complicada las funciones vitales no se alteran. (21)

- A la palpación los hallazgos varían desde presencia de dolor a la palpación profunda en fosa iliaca derecha; hasta la presencia de signos de irritación peritoneal como rigidez muscular por defensa o dolor a la descompresión brusca del abdomen. A continuación, se mencionarán algunos de los signos que se pueden evaluar a la palpación abdominal:
 - Punto de McBurney: es el signo más frecuente y consisten en ubicar un punto doloroso el cual se encuentra en la unión del 1/3 distal y los 2/3 proximales de una línea imaginaria trazada de la espina iliaca anterosuperior al ombligo
 - Signo de Rovsing: Es un dolor que se evidencia en la fosa iliaca derecha cuando se palpa el cuadrante inferior izquierdo.
 - Signo de Blumberg: es el dolor que aparece a la descompresión brusca del abdomen. Siendo de gran ayuda para determinar irritación peritoneal. También se puede llamar a este signo como el signo de rebote.
 - Masa dolorosa en fosa iliaca derecha cuando hay presencia de plastrón apendicular o absceso apendicular. (19,22)

Exámenes de Laboratorio:

- El conteo de leucocitario > 10000 células/mm³ y desviación a la izquierda con proteína C reactiva mayor a 1,5mg/l son indicadores diagnósticos de apendicitis aguda. La leucocitosis $>$ de 20000 células/mm³ se asocia con perforación apendicular a pesar de que el 10% de perforaciones apendiculares se reportan con valores normales de leucocitos y PCR. La sensibilidad y especificidad se reportan 57% y 87% para la proteína C reactiva y de 62% a 75%

para la leucocitosis. También se intentado el uso de otros estudios inflamatorios como la procalcitonina y la bilirrubina, demostrándose que la utilidad de ambos indicadores solo ayuda a diagnosticar apendicitis complicada. (17)

Exámenes Imagenológicos:

- Ultrasonido abdominal: Un metaanálisis realizo una revisión de 3193 referencias, se seleccionó un total de 18 estudios. Se observó una sensibilidad general 77,2% (IC 95%: 75,3v- 78,9%) y una especificidad del 60% (IC del 95%: 58 – 62%) de obtuvo el odds ratio diagnóstico de 6,88 (IC 95% 1,99 -23,82). (13)
- Tomografía computarizada: Un metaanálisis realizo una revisión de 31 estudios que evaluaron la Tomografía computarizada (TC) de abdomen; la sensibilidad fue de 97.2% [95.8% a 98.1%] y la especificidad de 95.6% [94.1% a 96.7%]. Al analizar los subgrupos según el uso de realce de contraste, la sensibilidad y especificidad fueron mayores para la TC con contraste intravenoso y oral 99.2% [96.5% a 99.8%] y 97.4% [93.6% a 99%], en comparación con la TC con contraste intravenoso 95.5% [92.2% a 97.4%] y 94.2% [91.6% a 96%]. La TC de dosis baja produjo valores comparables 93,4% [88.5% a 93.6%], 93.7% [91.1 a 95.5%]. (23)
- Resonancia magnética: En un metanálisis realizado a 58 estudios, determino que la resonancia magnética abdominal tiene un 95% de sensibilidad con un intervalo de confianza (IC) al 95% (94 a 97%); una especificidad del 96% con un intervalo de confianza (IC) al 95% (95 a 97%) para el diagnóstico de apendicitis aguda. También se identificó que en el subgrupo de pacientes gestantes con apendicitis aguda la sensibilidad es de 96% con un IC del 95% (88 a 99%) y una especificidad de 97 con IC al 95% (95 a 98%). (8)

➤ **TRATAMIENTO:**

- No quirúrgico: El tratamiento conservador es una alternativa con una prometedora eficacia siempre y cuando se catalogue como una apendicitis aguda no complicada y ausencia de apendicolito demostrada por imágenes de TC y otras ayudas complementarias. Las ventajas atribuibles al tratamiento conservador en contraste con la apendicectomía radican en evitar la cirugía en el mayor número de casos posibles, la terapia a efectuar sea de manera ambulatoria o con el menor tiempo de estancia hospitalaria y reducir los días de recuperación. los pacientes que deseen evitar la cirugía deben ser conscientes del riesgo de recurrencia de hasta el 39% después de 5 años. (24)
- Quirúrgico: La apendicectomía es el tratamiento curativo de la apendicitis aguda. Las técnicas quirúrgicas varían de acuerdo al abordaje el cual puede ser por vía laparoscópica o abierta (laparotomía). La vía laparoscópica es en la actualidad el medio de elección para la realización de la apendicectomía ya que ha demostrado mayores beneficios ya que mejora la visualización de la cavidad abdominal, es menos traumático para el paciente causando menor dolor post operatorio y una recuperación más rápida. (22) Siendo esta técnica segura, factible y con menor tasa de mortalidad, morbilidad y tiempo hospitalario más corto. (25)

PROTEINA C REACTIVA

➤ **CONCEPTOS BASICOS:**

- En 1930 los científicos Tillet y Francis descubrieron la proteína C reactiva (PCR), al observar la reacción del polisacárido C presente en la pared celular del *Streptococcus pneumoniae* presente en un paciente con neumonía neumológica. (26)

- La proteína C reactiva es parte de la familia de las pentraxinas dependiente de calcio; que está compuesta por 5 subunidades de polipéptido no glucosilados idénticas conteniendo 206 residuos de aminoácidos. Con una unión no covalente con una configuración anular simétrica pentamérica y cíclica. Ubicada en el gen Iq23 donde se codifican proteínas para el sistema inmunológico y la comunicación celular. (27)
- La proteína C reactiva es producida por el hígado como respuesta a la interleucina 6 y otras citosinas, como respuesta a una infección o inflamación sistémica; algunos estudios en la actualidad también a identificado que los adipocitos y las placas de ateromas también producen proteína C reactiva. También es un conocido reactante de fase aguda con una alta sensibilidad como marcador inflamatorio y de daño tisular; por lo que su papel biológico principal es la activación del sistema del complemento. La síntesis de esta proteína está ligada con la intensidad y la extensión del proceso inflamatorio por lo que es usada como una herramienta para establecer diagnósticos, pronósticos y muchas veces para establecer el manejo de los pacientes que se encuentran con infecciones o procesos inflamatorios. Tiene una vida media de 19 horas y puede elevar su valor hasta en 10000 veces su valor normal; y puede caer rápidamente cuando el estímulo desaparece. (26)
- La proteína C reactiva presenta niveles normales en plasma por debajo de 5mg/L. 6 horas después de generarse un estímulo inflamatorio agudo, la proteína C reactiva se eleva rápidamente pudiendo llegar a valores de 20 a 500mg/L en tan solo 48 horas. Los niveles altos de proteína C reactiva están asociados a cambios patológicos, los cuales nos proporciona apoyo para el diagnóstico,

tratamiento y monitorización de la evolución del paciente con enfermedades inflamatorias o infecciosas agudas. Concentraciones muy elevadas de PCR están sujetas a infecciones bacterianas, en comparación de niveles más moderados se pueden observar en infecciones virales. Esta información sumada al criterio clínico ayuda a los médicos a discriminar infecciones bacterianas graves apoyando de esa forma la utilización de antibióticos en los pacientes que si tendrán un beneficio del mismo. (28)

7. HIPOTESIS

Hipótesis Nula (Ho): La proteína C reactiva no tiene validez diagnóstica para determinar apendicitis aguda complicada en adultos jóvenes.

Hipótesis Alternativa (Ha): La proteína C reactiva si tiene validez diagnóstica para determinar apendicitis aguda complicada en adultos jóvenes.

8. MATERIAL Y METODOLOGIA

a. **Diseño de estudio:** Analítico, prospectivo, observacional, Prueba Diagnóstica

b. Población, muestra y muestreo:

- Población: Todo paciente con dolor abdominal Agudo en cuadrante inferior derecho.
- Unidad de análisis: Lo constituirá el paciente adulto o ven con diagnóstico de apendicitis aguda, atendido en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de la ciudad de Trujillo entre febrero 2024 y agosto 2024.
- Unidad de Muestreo: Serán las historias clínicas de los pacientes adultos jóvenes con diagnóstico de apendicitis aguda, atendidos en el hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo de febrero 2024 a agosto 2024.

- Criterios de Inclusión:
 - Paciente con diagnóstico de Apendicitis Aguda de 18 años a 49 años.
 - Que el paciente cuente con prueba de proteína C reactiva dentro de las 24 horas de admitido en el hospital y realizada en el laboratorio del mismo nosocomio.
 - Que el paciente haya sido sometido en el hospital a una apendicetomía (laparoscópica y/o abierta).
 - Que el apéndice extraído tenga resultado de estudio anatomopatológico.

- Criterios de Exclusión:
 - Pacientes con enfermedades oncológicas en fase activa y en tratamiento con inmunosupresores.
 - Pacientes con enfermedades reumatológicas en tratamiento actual con inmunosupresores antiinflamatorios esteroideos o antiinflamatorios no esteroideos.
 - Pacientes con otras enfermedades infecciosas como HIV, COVID 19, Infecciones respiratorias e infecciones urinarias.
 - Pacientes con insuficiencia renal descompensada.
 - Pacientes con insuficiencia hepática descompensada.
 - Pacientes con diabetes mellitus tipo I y tipo II descompensado.
 - Pacientes con patologías cardíacas descompensadas.
 - Pacientes fumadores pesados.
 - Pacientes con historial de abuso del alcohol.
 - Pacientes con obesidad mórbida.
 - Pacientes que se encuentren consumiendo estatinas.
 - Pacientes con trastornos mentales.
 - Paciente que no cuenten con historia clínica completa.
 - Pacientes que el resultado anatomopatológico indique un diagnóstico diferente al de apendicitis aguda.

- Pacientes gestantes.
 - Pacientes que tengan más de 72 horas de enfermedad
 - Pacientes que en el reporte operatorio describan peritonitis generalizada, absceso intra-abdominal y/o plastrón apendicular.
- Tamaño de muestra para prueba diagnósticas(30)

$n = \frac{n_{NE}}{1 - P}$, si no se conocen a priori la condición de enfermo

$n_{NE} = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2}}{e} \right)^2 \theta_E(1 - \theta_E)$ (Fórmula para una proporción, población infinita)

Donde:

- θ_E : Especificidad esperada
- e : es la precisión absoluta de un intervalo de confianza para θ_E
- P : es la prevalencia de la enfermedad
- $Z_{1-\alpha/2}$ es el coeficiente de confiabilidad de $1-\alpha$ %
- N : Tamaño de la muestra final

Cálculo: Uso del programa Epidat 4.2

- $\theta_E = 79\%$
- $e = 5\%$
- $P = 15\%$ dato Histórico.

Se necesitará una muestra de 300 pacientes adultos jóvenes con Apendicitis Aguda diagnosticada.

c. Definición Operacional de Variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
INDEPENDIENTE						
Proteína C Reactiva (PCR)	Es una proteína de respuesta aguda que se incrementa como respuesta a un proceso inflamatorio	PCR en mg/dl registrado en la historia clínica	Cuantitativo	Continua	Historia Clínica	mg/dl
DEPENDIENTE						
Apendicitis aguda	Apéndice cecal o vermiforme inflamada	Diagnostico consignado en el examen anatomopatológico	Cualitativo	Ordinal	Historia clínica	Apendicitis normal (0) Apendicitis catarral (1) Apendicitis flemonosa (2) Apendicitis

						gangrenada (3) Apendicitis perforada (4)
CO-VARIABLES						
Edad	Años de vida	Años reportado en la historia clínica	Cuantitativo	Discreta	Historia clínica	Años
Sexo	Condición orgánica	Genero anotado en la historia clínica	Cualitativo	Nominal	Historia Clínica	Masculino Femenino
Tiempo de enfermedad	Tiempo trascurrido desde el inicio de síntomas hasta que es atendido.	Historia Clínica tiempo e horas registrado en la historia clínica.	Cuantitativo	Discreta	Historia Clínica	Horas

d. Procedimientos y técnicas:

- Se solicitará el permiso para la ejecución del presente proyecto a la dirección del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.
- Se seleccionará aleatoriamente las historias de los pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda que cuenten con todo el criterio de inclusión y exclusión.
- Se recolectará toda la información necesaria de la historia clínica a través de una ficha de recolección de datos (Anexo 1).
- Se realizará el ingreso de los datos obtenidos en el sistema estadístico SPSS Statistics 26.
- Los resultados serán presentados a través de tablas y gráficos.

e. Plan de análisis de datos:

Para el procesamiento de los datos se usará el programa EPIDAT 4.2 y el programa IBM SPSS Statistics 26

- Estadística Descriptiva: Los resultados obtenidos serán presentados en tablas de 2x2 con indicadores tanto de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.
- Estadística Inferencial: Para obtener la validez de la prueba diagnóstica se empleará la curva de ROC para el punto de corte con probabilidad presente en la curva; además de razón de verosimilitud negativa con un nivel de confianza de 95%.
- Sesgos de selección: El sesgo de selección se reducirá al realizar un muestreo aleatorio simple y proporcional.

f. Aspectos éticos:

- No se realizará intervención directa en los procedimientos que se realicen a los participantes, por lo que no requerirá de un consentimiento informado para la participación en nuestro estudio.
- La confidencialidad de la información obtenida de las historias clínicas será estrictamente protegida, como lo estipula el código de ética y

deontología del Colegio Médico del Perú, salvaguardando los principios de la Declaración de Helsinki donde se menciona los principios éticos para la investigación en humanos. (29,30)

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	Dic 2023	Ene 2024	Feb 2024 a agosto 2024	Set 2024	Oct 2024	Nov 2024	Dic 2024
Aprobación							
Implementación							
Recolección de la muestra							
Análisis de datos							
Informe							
Sustentación							
Publicación							

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Naturaleza del gasto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
	Lapiceros	06	2.00	S/. 12.00
	Resaltadores	02	3.00	S/. 6.00
	Papel bond A4	1 millar	30.0	S/. 30.00
	Correctores	02	5.00	S/. 10.00
	USB	2	15.00	S/. 30.00
	Archivadores	10	3.00	S/. 30.00
	Perforador	1	10.00	S/. 10.00
	Grapas	1 paquete	5.00	S/. 5.00

Servicios	Movilidad	300	1.00	S/. 300.00
	Empastados	7	12	S/. 84.00
	Fotocopias	500	0.10	S/. 50.00
	Asesoría por Estadístico	2	150	S/. 300.00
TOTAL				S/. 867.00

- El presente estudio se financiará con fondos propios del autor Luis Enrique Zegarra Vásquez.

11. BIBLIOGRAFICA

1. Santiago Y. Pruebas de laboratorio como predictores diagnósticos de apendicitis aguda complicada en el servicio de cirugía general del hospital Angamos - Suarez – 2018. Universidad Ricardo Palma Facultad de medicina humana “Manuel Huamán Guerrero”, lima 2020. <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2930/RSANTIAGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Orellana J, Robalino I, Sanchez H, Franco J, Oleas R, Baquerizo J et al. Predictive biomarkers for complicated acute appendicitis: A prospective Ecuadorian study. *Cir.* 2020 Oct; 88(5): 599-607. Epub 08-Nov-2021. <https://doi.org/10.24875/ciru.20000256>.
3. Bengoechea A, Borreiro E, Perez D, Mao M, Pacheco J. Niveles de proteína C reactiva, bilirrubina y leucocitos como predictores de evolución anatomopatológica apendicular. *Revista Cubana de Cirugía*; 59 (3) <https://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/893>
4. Vargas L, Barrera J, Avila K, Rodriguez D, Muoz B. Marcadores de severidad de la apendicitis aguda: Estudio de prueba diagnostica. *Revista Colombiana de gastroenterología*; 37(1), 3. <https://doi.org/10.22516/25007440.538>
5. Muñoz E. Papel Diagnóstico De Los Parámetros Inflamatorios En Las Apendicitis Agudas Y Su Relación Con El Estudio Anatomopatológico. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, 2023. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/60615/TFG-M2975.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Rafael M, Quispe K, Pantoja L. Apendicitis Aguda: Concordancia Clínica, Quirúrgica y Anatomopatologica en un Hospital de Emergencias Peruano. *Rev. Fac. Med. Hum.* Vol. 22 N° 3 Lima jul/set. 2022 Epub 09 – Jul – 2022. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i3.4378>
7. Dixon F, Singh A. Acute Appendicitis. *Surgery (oxford)* Mayo 2020;38(6). <https://10.1016/j.mpsur.2020.03.015>

8. D'Souza N, Hicks G, Beable R, Higginson A, Rud B. Magnetic resonance imaging (MRI) for diagnosis of acute appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Dec 14;12(12):CD012028.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012028.pub2>
9. Reuter A, Rogge L, Monahan M, Kachapila M, Morton DG, Davies J, Vollmer S; NIHR Global Surgery Collaboration. Global economic burden of unmet surgical need for appendicitis. *Br J Surg.* 2022 Sep 9;109(10):995-1003.
<https://doi.org/10.1093/bjs/znac195>
10. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute Appendicitis Review: Background, Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Cureus.* 2020 Jun 11;12(6):e8562.
<https://doi.org/10.7759/cureus.8562>
11. Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B. *et al.* Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg* 15, 27 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
12. Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. *JAMA.* 2021;326(22):2299–2311.
<https://doi.org/10.1001/jama.2021.20502>
13. Fu J, Zhou X, Chen L, Lu S. Abdominal Ultrasound and Its Diagnostic Accuracy in Diagnosing Acute Appendicitis: A Meta-Analysis. *Front Surg.* 2021 Jun 28;8:707160. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.707160>
14. IETSI – ESSALUD. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de apendicitis aguda. GPC N° 57 – diciembre 2022. https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2022/12/GPC-manejo-de-Apendicitis-aguda_Version-corta.pdf
15. The CODA Collaborative. A randomized trial comparing antibiotics with appendectomy for appendicitis. *N Engl J Med* 2020;383:1907-19.
<https://10.1056/NEJMoa2014320>
16. Hernández-Orduña J. Clasificación práctica de la gravedad y manejo médico-quirúrgico de la apendicitis aguda. *Cir Gen.* 2020; 42 (4): 263-273.
<https://dx.doi.org/10.35366/101395>

17. Hernández J, León J, Martínez M, Guzmán J, Palomeque A, Cruz N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. Cirujano general. marzo de 2019;41(1):33-8.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992019000100033&lng=es
18. Sotomayor A, Fernandez L, Romero D, Garcia H, Avellaneda D. Apendicitis y plastrón apendicular: entre la cirugía y la antibióticoterapia de amplio espectro. Revista Neuronum. 30 de noviembre de 2020;7(1):152-87.
<https://eduneuro.com/revista/index.php/revistaneuronum/article/view/311/378>
19. Vargas E, González W, Rodríguez N. Apendicitis aguda. Publicación semestral, Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Vol. 10, No. 20 (2022) 70-82.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/7573/8955/>
20. Garro V, Rojas S, Thuel M. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la apendicitis aguda en el servicio de emergencias. Revista Médica Sinergia Vol. 4 Núm.: 12 diciembre 2019. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i12.316>
21. Plaza A, Cherrez J, Patiño M, Monar C. Descripción y análisis de las complicaciones, clínica y tratamiento en paciente con apendicitis aguda. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 7, núm. 6, Octubre-Diciembre 2021, pp. 1241-1261. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2392>
22. Massafarro G, Costa J. Apendicitis Aguda y sus complicaciones. Clínicas Quirúrgicas Facultad de Medicina Universidad de la República. Uruguay 2018.
https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Apendicitis_aguda_y_sus_complicaciones_CQFM.pdf
23. Arruzza E, Milanese S, Li L, Dizon J. Precisión diagnóstica de la tomografía computarizada y la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda: una

- revisión sistémica y un metanálisis. Radiography, volumen 28, número 4, P1127-1141, noviembre 2022. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2022.08.012>
24. Silva W, Ruiz V. Tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico para apendicitis aguda no complicada en adultos: revisión bibliográfica. RECIMUNDO VOL. 6 N°2, 2022. [https://10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.34-46](https://10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.34-46)
25. Wang D, Dong T, Shao Y, Gu H, Xu T, Jiang Y. Laparoscopia versus apendicitis abierta para pacientes de edad avanzada, un metanálisis y revisión sistemática. Cirugía BMC 19, numero de artículo 54, mayo 2019. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0515-7>
26. Reyes Y, Zaila E, Aquino A, Aquino AA, Leon C. Relación entre el género y el nivel de Proteína C reactiva. Gaceta medica espirituana. Vol. 23, N°1, 2021. <https://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/2205/2284>
27. Peralta J, Sáenz Y. Proteína C reactiva ultrasensible y riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Universidad San Carlos de Guatemala facultad de ciencias médicas, octubre de 2019. <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2019/085.pdf>
28. Blasco J, Márquez S, Castro J. Eficacia, seguridad y efectividad de la determinación de la proteína C reactiva a la cabecera del paciente para las infecciones agudas del tracto respiratorio en atención primaria. Sevilla: AETSA, Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; Madrid: Ministerio de Sanidad: 2020. https://www.aetsa.org/download/publicaciones/02_2018_AETSA_PCR_DEF_NIPO.pdf
29. Documentos Normativos. Colegio Médico del Perú - Consejo Nacional. 2023. <https://www.cmp.org.pe/documentos-normativos/>
30. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Marzo 2017. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

12. ANEXOS

Anexo 01: Ficha para recolección de datos

Numero de Historia Clínica:

Datos Socio-demográficos:

- Tiempo de enfermedad _____ horas
- Edad: _____ años
- Sexo: _____

Signos y Síntomas:

- Migración del dolor: Si _____ No _____
- Dolor abdominal en fosa iliaca derecha: si _____ No _____
- Nauseas y/o vómitos: Si _____ NO _____
- Anorexia: Si _____ NO _____
- Punto Mcburney: Si _____ No _____
- Signo de Bumberg: Si _____ No _____
- Signo de Rovsing: Si _____ No _____

Examen de Laboratorio:

- Leucocitos: _____ Células/mm³
- Neutrófilos: _____%
- PCR: _____mg/dl

Examen Anatomopatológico:

Apéndice Normal (); Apendicitis catarral (); Apendicitis Flemonosa ()
Apendicitis Gangrenada (); apendicitis perforada ()