

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**INDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO PREDICTOR  
DE APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE AYACUCHO AGOSTO 2016 - JULIO 2017**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. SIMBLICIA CAHUAPAZA APAZA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

ÍNDICE DE NEUTROFILOS-LINFOCITOS COMO PREDICTOR DE  
APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
AYACUCHO AGOSTO 2016 - JULIO 2017

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SIMBLICIA CAHUAPAZA APAZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE :

.....  
M.C. LUIS ELOY ENRIQUEZ LENCINAS

LUIS E. ENRIQUEZ LENCINAS  
GINECO OBSTETRA  
CMP. 8410 RNE. 3388  
HOSP. REG. "MNS" - PUNO

PRIMER MIEMBRO :

.....  
Dr. LUIS ANTONIO MALDONADO NEYRA

Antonio Maldonado Neyra  
CIRUGIA GENERAL  
DOCTORADO EN CIENCIAS PUBLICAS  
CMP. 2412

SEGUNDO MIEMBRO :

.....  
M.C. ANGEL FRANK MAYDANA MELORRIAGA

Angel F. Maydana-Hurriaga  
C.M.P. 44677

DIRECTOR DE TESIS :

.....  
DR. VIDAL A. QUISPE ZAPANA  
CIRUJANO GENERAL  
CIRUJANO DE TORAX Y C.V.  
Ms. VIDAL AVELINO QUISPE ZAPANA

DR. VIDAL A. QUISPE ZAPANA  
CIRUJANO GENERAL  
CIRUJANO DE TORAX Y C.V.  
CMP. 1100

ÁREA: CIENCIAS CLÍNICAS

TEMA: APENDICITIS

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 22/03/2018

## DEDICATORIA

A mis padres, Lucio y Emiliana, por haberme enseñado con su ejemplo los valores morales, la fortaleza y perseverancia, brindándome su apoyo incondicional en cada aspecto de mi vida para lograr mis metas. Con mucho cariño, respeto y admiración. Los Amo.

A mi persona favorita, mi querido hermano Fredy Edwin, por compartir cada etapa de mi vida desde que tengo uso de razón, y brindándome su confianza, amistad y cariño. Con mucha admiración. Lo quiero mucho.

A mis abuelitos(as) paternos y maternos, que no los tengo pero que desde el cielo estoy segura que están orgullosos de mis logros, y quienes siempre guían mis pasos.

A mi mamagrande Flora y papagrande Ernesto que siempre me brindaron su apoyo, y cariño de los que siempre recordare. Y a las personas quienes me acompañan desinteresadamente.

## AGRADECIMIENTOS

Al más alto Dios Jehová, que siempre guía e ilumina cada paso de mi vida; me da la fe, esperanza y la fortaleza para salir siempre adelante, y por darme la salud.

A nuestra alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, por ser una institución caracterizada de formarnos como profesionales de excelencia y brindarnos prestigio ante otras instituciones superiores. A la Facultad de Medicina Humana, tanto como a su personal docente y administrativo, que comparten sus conocimientos y experiencias para la formación profesional

Un agradecimiento especial a mí asesor de tesis Dr. Vidal Avelino Quispe Zapana, al presidente Dr. Luis Eloy Enriquez Lencinas y miembros del Jurado: Dr. Luis Antonio Maldonado Neyra y Dr. Angel Frank Maydana Iturriaga con su apoyo incondicional y colaboración hicieron posible la culminación de la presente investigación.

Al Hospital Regional de Ayacucho y Personal Asistencial; en especial al Jefe de Estadística e Informática Lic. Guido Pillaca, al Dr. Jaime R. Solis Macedo Anátomo Patólogo, Y a la Lic. Cris Gutiérrez Fernández que me brindaron las mayores facilidades para el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	6
<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b> .....	9
<b>RESUMEN</b> .....	10
<b>ABSTRACT</b> .....	11
<b>CAPITULO I</b> .....	12
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	12
<b>1.2 JUSTIFICACION</b> .....	14
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	16
<b>CAPITULO II</b> .....	18
<b>REVISION DE LITERATURA</b> .....	18
<b>2.1. ANTECEDENTES:</b> .....	18
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b> .....	23
<b>2.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	50
<b>2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	51
No neutrofilia $\leq 70\%$ .....	52
<b>CAPÍTULO III</b> .....	54
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	54
<b>3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	54

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN .....	54
<b>3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN .....</b>	<b>55</b>
3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	55
3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	56
3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	57
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>58</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>58</b>
4.1. RESULTADOS.....	58
4.2. DISCUSION .....	68
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1:</b> Distribución según edad de los casos de apendicitis aguda con diagnóstico anatomopatológico en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio2017 .....	61
<b>Figura N° 2.</b> Apendicitis aguda, curva ROC para razón neutrófilos linfocitos, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.....	63
<b>Figura N° 3.</b> Apendicitis aguda, curvas ROC para razón neutrófilos linfocitos y recuento de leucocitos, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Apendicitis aguda según reporte anatomopatológico y sexo, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017. ....	58
<b>Tabla N° 2.</b> Apendicitis aguda según edad y resultados de laboratorio, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017.....	59
<b>Tabla N° 3.</b> Apendicitis aguda según tipo de apendicitis y reporte anatomopatológico, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017. ....	62
<b>Tabla N° 4.</b> Apendicitis aguda según punto de corte de curva ROC y resultado anatomopatológico, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017. ....	64
<b>Tabla N° 5.</b> Rendimiento diagnóstico de la razón neutrófilo linfocito en la predicción de complicación de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017. ....	65
<b>Tabla N° 6.</b> Rendimiento diagnóstico del índice neutrófilo linfocito en la predicción de complicación de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017. ....	66



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

SPSS: Paquete estadístico para las ciencias sociales

ROC: Curva de funcionamiento del receptor

AUC: Área bajo la curva ROC

TC: Tomografía computarizada

RM: Resonancia magnética

ML: Linfadenitis mesentérica

IC: Intervalo de confianza

S: Sensibilidad

E: Especificidad

CPP: Coeficiente de probabilidad positivo

CPN: Coeficiente de probabilidad negativo

VPN: Valor predictivo negativo

VPP: Valor predictivo positivo

ORD: Odds ratio diagnostico

AA: Apendicitis Aguda

INL: Índice de neutrófilos-linfocitos

RNL: Razón de Neutrófilos- Linfocitos

AANC: Apendicitis aguda no complicada

AAC: Apendicitis aguda complicada

HRA: Hospital Regional de Ayacucho

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la utilidad del índice Neutrófilos-Linfocitos (INL) como predictor de apendicitis aguda complicada. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de diseño, analítico, retrospectivo, de cohorte transversal. Se revisaron 145 historias clínicas y reportes anatomopatológicos de pacientes que fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión que fueron atendidos e intervenidos quirúrgicamente en el servicio de cirugía general del Hospital Regional de Ayacucho (HRA) durante el período agosto 2016 a julio de 2017. Los datos fueron exportados a una base de datos de Excel 2016 y analizados mediante el programa estadístico SPSS 21. **RESULTADOS:** se evidencia que de las 145 apendicitis agudas 75 fueron de sexo masculino lo que señala el 51.7% y 70 fueron de sexo femenino, lo que indica el 48.3%. Se encontró 88 apendicitis complicadas (60.7%), 57 apendicitis no complicadas (39.3%) y ningún apéndice normal. El punto de corte más óptimo para la INL fue  $\geq 6.3$ ; así mismo el área bajo la curva ROC para INL dio un  $AUC=0.72$  ( $p<0.05$  y un I.C. del 95% entre 0.66 y 0.78.). Se observó una sensibilidad de 68.2%, una especificidad de 57.9 %, VPP de 71.4%, VPN 54.1%, exactitud de 64%, Odd Radio Diagnóstica de 2.95, CPP de 1.6, CPN de 0.54 y un Índice J de Youden de 0.3; para un valor  $INL \geq 6.3$ . **CONCLUSIONES:** El  $INL \geq 6.3$  es útil para diagnosticar apendicitis aguda complicada.

**PALABRAS CLAVES:** Apendicitis aguda complicada, Neutrófilos, linfocitos.

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To determine the utility of the neutrophil-lymphocyte index (INL) as a predictor of complicated acute appendicitis. **MATERIALS AND METHODS:** An analytical, retrospective, transversal cohort design study was carried out. We reviewed 146 clinical histories and anatomopathological reports of patients who were selected according to the inclusion and exclusion criteria that were attended and surgically treated in the general surgery service of the Regional Hospital of Ayacucho (HRA) during the period August 2016 to July. 2017. The data were exported to an Excel 2016 database and analyzed through the statistical program SPSS 21. **RESULTS:** it is evident that of the 145 acute appendicitis 75 were male, which indicates 51.7% and 70 were female, which indicates 48.3%. There were 88 complicated appendicitis (60.7%), 57 uncomplicated appendicitis (39.3%) and no normal appendix. The most optimal cut-off point for the INL was  $\geq 6.3$ ; Likewise, the area under the ROC curve for INL gave an AUC = 0.72 ( $p < 0.05$  and a 95% CI between 0.66 and 0.78). A sensitivity of 68.2%, a specificity of 57.9%, PPV of 71.4%, NPV 54.1%, accuracy of 64%, Odd Ratio Diagnostic of 2.95, CPP of 1.6, CPN of 0.54 and a Youden's J Index of 0.3 were observed; for an INL value  $\geq 6.3$ . **CONCLUSIONS:** The INL  $\geq 6.3$  is useful for diagnosing complicated acute appendicitis.

**KEY WORDS:** Acute complicated appendicitis, Neutrophils, lymphocytes.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La apendicitis aguda (AA) es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico<sup>1</sup>. Ocurre a un ritmo de aproximadamente 90-100 pacientes por 100 000 habitantes por año en los países desarrollados. La incidencia máxima generalmente ocurre en el segundo o tercer década de la vida, y la enfermedad es menos común en ambos extremos de edad. La mayoría de los estudios muestran un ligero predominio en el sexo masculino. Se informan las diferencias geográficas, con riesgos de por vida para la apendicitis del 16% en Corea del Sur, 9 · 0% en los EE. UU., Y 1·8% en África.<sup>2,3</sup> En la población peruana el riesgo de padecer apendicitis aguda es del 7 al 12% con una media de edad entre 10 y 30 años <sup>4</sup>. En Perú, según el estudio realizado en el hospital 2 de mayo entre los años 2008 y 2009 donde se intervino a 1005 pacientes con abdomen quirúrgico, de los cuales 52% tuvieron el diagnóstico de apendicitis aguda siendo más frecuente en varones 59.7% respecto a mujeres 40.3% <sup>5</sup>.

El diagnóstico de la apendicitis aguda se basa en la anamnesis y examen físico, siendo complementado por exámenes de laboratorio y de imagen. La sintomatología usual incluye dolor abdominal que migra a la fosa ilíaca derecha, náuseas y vómitos, anorexia y fiebre. Sólo con los datos clínicos la exactitud diagnóstica puede llegar a 75-90%<sup>6,7,8</sup>, dependiendo de la experiencia del médico. Los síntomas, sin embargo, dependen de las variaciones anatómicas del apéndice, edad del paciente, presencia de complicaciones y comorbilidades.<sup>9</sup> Además, el hallazgo clásico de dolor migratoria, que tiene un valor predictivo positivo del 91%, está ausente en una parte significativa

del cuadro clínico<sup>10,11</sup>. La complementación por exámenes de imagen ha mejorado la precisión del diagnóstico y reducido el número de cirugías innecesarias. El uso de estas tecnologías, sin embargo, no es libre de desventajas: la ultrasonografía de abdomen depende de la experiencia y la calificación del profesional responsable y la tomografía computarizada requiere alto costo, no está disponible en centros de salud menores y expone al paciente a altas dosis de radiación.

La apendicectomía de emergencia en el momento del diagnóstico es el patrón de oro de tratamiento desde el siglo pasado. Fitz, en 1886, ya ha comprobado la importancia del diagnóstico precoz y la intervención de la enfermedad<sup>12</sup>. Estudios demuestran que cualquier retraso en la operación aumenta la morbilidad post-operatoria, aumenta el tiempo de la internación y facilita la progresión a la fase complicada, aquella en estadio gangrenoso o perforado o en que hay presencia de absceso peritoneal.<sup>13,14</sup>

Al depender de las etapas de la apendicitis aguda, sin embargo, el concepto de apendicectomía de emergencia viene siendo cuestionado por estudios que sugirieron tratamiento clínico exclusivo de la apendicitis aguda o retraso en la cirugía y sin aumento de la morbilidad<sup>15,16</sup>. Presentaciones atípicas, sintomatología inespecífica y exámenes de imagen inconcluso pueden por lo tanto llevar al retraso en el diagnóstico y aumento del riesgo de complicación en hasta un 80%. Además, no es posible diferenciar a través de la radiología la fase flemonosa de la gangrenosa. Tal caracterización es importante en la medida en que la conducta será la operación de emergencia en la segunda, ya que el órgano puede fácilmente perforar y llevar a la peritonitis difusa. Así, la evaluación correcta de la gravedad de la apendicitis aguda proporciona información

esencial para el médico indicar la cirugía en el momento adecuado y reducir el riesgo de complicación

Dada la prevalencia de la patología, facilidad terapéutica y dificultad en la diferenciación de los casos de necesidad de intervención quirúrgica inmediata, diversos estudios han retratado otros métodos posibles para la ayuda diagnóstica. De entre ellos, se destaca la evaluación de laboratorio del hemograma, examen fácil de ser recogido, simple, rápido y necesario si la conducta sea quirúrgica. Parámetros como PCR, bilirrubinemia y el índice neutrófilos linfocitos parecen estar asociados con apendicitis aguda complicada<sup>17-21</sup> dado que la fisiopatología de la apendicitis aguda es esencialmente inflamatoria: una obstrucción de la luz apendicular lleva a la inflamación, que consiste en un aumento de la permeabilidad vascular y migración de células de la sangre para el tejido. Los neutrófilos son las primeras células, se acumulan en el torrente sanguíneo, primero a partir de los neutrófilos periféricos y a continuación de la médula ósea, de acuerdo con la intensidad del proceso<sup>6</sup>.

## 1.2 JUSTIFICACION

Evidencias recientes han demostrado que la apendicitis aguda puede tratarse de forma conservadora sin cirugía.<sup>22</sup> Como el ensayo piloto controlado y randomizado en 50 pacientes pediátricos en donde 26 fueron aleatorizados a cirugía y 24 a tratamiento no quirúrgico con antibióticos. Todos los niños en el grupo de cirugía tenían apendicitis aguda confirmada histopatológicamente y no hubo complicaciones significativas en este grupo. Dos de 24 pacientes en el grupo de tratamiento no quirúrgico tuvieron una apendicectomía en el momento del tratamiento antibiótico primario y 1 paciente después de 9 meses para la apendicitis aguda recurrente. Otros 6 pacientes han tenido

una apendicectomía debido a dolor abdominal recurrente ( $n = 5$ ) o deseo de los padres ( $n = 1$ ) durante el período de seguimiento; ninguno de estos 6 pacientes tenía evidencia de apendicitis en el examen histopatológico. Concluyéndose que 22 de los 24 pacientes (92%) tratados con antibióticos tuvieron una resolución inicial de los síntomas. De estos 22, solo 1 paciente (5%) tuvo recurrencia de apendicitis aguda durante el seguimiento. En general, el 62% de los pacientes no han tenido una apendicectomía durante el período de seguimiento. Esta prueba piloto sugiere que el tratamiento no quirúrgico de la apendicitis aguda en los niños es factible y seguro y que se requiere más investigación del tratamiento no quirúrgico.<sup>23</sup> Sin embargo, el tratamiento conservador es probablemente inconveniente en casos de apendicitis aguda perforado. Por lo tanto, cualquier factor que permite la predicción de la perforación en apendicitis aguda contribuye significativamente al tratamiento específico del paciente. Además, el diagnóstico temprano de perforación es probable que mejore los resultados, permitiendo al cirujano para prepararse para una operación relativamente problemática, incluida la selección de laparoscopia o laparotomía, etc. Además de los síntomas y el examen físico específico la ultrasonografía y tomografía computarizada son herramientas útiles en el diagnóstico de la perforación en apendicitis aguda, antes de la cirugía. Sin embargo, estos exámenes presentan desventajas como las que se mencionó.

Existen tres componentes favorables para el diagnóstico: síntomas, examen físico y pruebas de laboratorio, por lo que en base a estos parámetros se realizaron diferentes test diagnósticos. Entre los principales encontramos la Escala de Alvarado una sensibilidad del 81% y especificidad del 74%<sup>24</sup>, solo considerándose en esta escala dentro de los valores de laboratorio a los leucocitos. La determinación del índice neutrófilos linfocitos como un indicador de estado inflamatorio sistémico, está

surgiendo como un nuevo marcador pronóstico.<sup>25</sup> El índice de neutrófilos- linfocitos une en un valor único la aparición del aumento del número de neutrófilos circulantes (implicados con una respuesta mucho más rápida) y la disminución de los recuentos de linfocitos (respuesta a largo plazo del sistema inmune), siendo muy útil como diagnóstico, pronóstico y predictor de apendicitis.<sup>6,25,26</sup> No encontrándose muchos estudios de la utilidad de valores de laboratorio en nuestro país para el diagnóstico de apendicitis aguda y su complicación.

En este contexto nace el presente trabajo que tiene como propósito analizar el índice de neutrófilos-linfocitos como predictor de apendicitis aguda complicada.

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la utilidad del índice neutrófilos-linfocitos como predictor de apendicitis Aguda complicada en el Hospital Regional de Ayacucho en el periodo agosto 2016 a julio del 2017.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la sensibilidad y especificidad del índice neutrófilos - linfocitos en predecir Apendicitis Aguda complicada en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Ayacucho.
- Determinar el valor predictivo positivo y negativo del índice neutrófilos - linfocitos en predecir Apendicitis Aguda complicada en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Ayacucho.



- Determinar la exactitud diagnóstica del índice neutrófilos- linfocitos en predecir Apendicitis Aguda complicada en pacientes atendidos en el Hospital Regional de Ayacucho.

## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES:

##### A NIVEL INTERNACIONAL

Kahramanca et al. Realizó un estudio retrospectivo con la finalidad de relacionar el índice de neutrófilos-linfocitos con el diagnóstico de apendicitis aguda preoperatoriamente y diferenciar entre apendicitis aguda simple y complicada; donde divide en 2 grupos de un total de 1067 pacientes corroborados con anatomía patológica, G1 incluyó 897 pacientes y G2 incluyó 170 pacientes. Entre los 897 pacientes con G1, hubo 753 pacientes con G1a y 144 Pacientes G1b. Un NLR de 4.68 se asoció con apendicitis aguda (G1 vs G2,  $p < 0.001$ ). La sensibilidad y especificidad fueron 65.3% y 54.7%, respectivamente. Un INL de 5,74 se asoció con apendicitis complicada (G1a frente a G1b,  $p < 0,001$ ). La sensibilidad y especificidad de las dos características clínicas fueron 70.8% y 48.5%, respectivamente. Sugieren que el índice de neutrófilos-linfocitos preoperatorio es un parámetro útil para ayudar en el diagnóstico de la apendicitis aguda y diferenciar entre la apendicitis simple y complicada, y se puede utilizar como un complemento para el examen clínico.<sup>27</sup>

Kato JM, et al.(São Paulo, 2016); se realizó un estudio retrospectivo con la finalidad de relacionar el índice de neutrófilo-linfocito en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada en los pacientes sometidos a la apendicetomía entre enero de 2003 y diciembre de 2014 en el Hospital de las Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo. El valor medio en la RNL entre las AA no complicadas fue de 9,35 y entre las complicadas de 15,35. Hubo una diferencia significativa entre las tasas de neutrófilo / linfocito y las AA complicadas y no complicadas ( $p < 0,01$ ). La

RNL de 5,0 presentó sensibilidad del 80,8% y especificidad del 32,5%; ya se ha el valor es de 3,5 la sensibilidad aumenta al 93,3% y la especificidad decrece al 18,8%.<sup>28</sup>

Yardimci S., et al (Turquía, 2016); desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar si la razón neutrófilo-linfocito preoperatorio podría predecir la perforación en la apendicitis aguda. Los datos recogidos de 413 pacientes consecutivos con Apendicitis Aguda y 100 controles sanos, fueron analizados retrospectivamente. Los pacientes fueron clasificados como los que tuvieron apendicitis flemonosa, apendicitis con peritonitis localizada o apendicitis con perforación y / o gangrena. Los valores RNL fueron comparados entre el grupo control y los 3 grupos de pacientes con apendicitis aguda. La media de la razón neutrófilo linfocito de pacientes con apendicitis flemonosa, apendicitis con peritonitis localizada, y la apendicitis con perforación y / o gangrena fueron  $8,3 \pm 5,6$ ,  $9,1 \pm 6,2$  y  $10,6 \pm 6,4$ , respectivamente;  $p = 0,023$ . El valor de corte para la RNL se fijó en 7,95 para diferenciar apendicitis con perforación y / o gangrena de otros tipos de apendicitis.<sup>29</sup>

Yazici M, et al (Turquía, 2010); llevaron a cabo una investigación con el objetivo conocer el valor diagnóstico de RNL en la apendicitis en la infancia Los datos recogidos incluyeron el recuento total de leucocitos, preoperatoria junto con los valores de neutrófilos y linfocitos. La RNL se calculó dividiendo los valores obtenidos. Ciento ochenta y tres de 240 pacientes fueron tratados de forma quirúrgica y el diagnóstico de Apendicitis fue confirmado Patología. Los otros casos observados casos fueron aceptados como dolor abdominal inespecífico. 90,2% del grupo de apendicitis y el 12,3% del grupo con dolor abdominal inespecífico tenían una RNL superior a 3,5. Los resultados indican que la RNL parece ser un parámetro más sensible que el recuento

total de leucocitos, cuando se evaluó retrospectivamente. La RNL de 3,5 se puede utilizar en la predicción de la apendicitis en los niños.<sup>30</sup>

Bialas M, et al (Polonia, 2006); desarrollaron una investigación con la finalidad de evaluar la utilidad diagnóstica de RNL en la apendicitis. El estudio contó con 469 pacientes: 280 (59,7%) mujeres y 189 (40,3%) hombres (edad media 34 + 18 años), que se sometieron a la operación debido a la sospecha de apendicitis, en los años 1997-2003. Se realizó un análisis retrospectivo de pruebas diagnósticas, informes patológicos y pruebas de laboratorio. Los valores óptimos de RNL y leucocitosis, de acuerdo con la sensibilidad y la especificidad, eran  $\geq 3,5$  para N / L y  $\geq 12000 / \text{mm}^3$  para leucocitosis. RNL  $\geq 3,5$  ocurrió a tener una sensibilidad mucho mayor (77,5% vs. 55%), pero menor especificidad (73,3% vs. 81,6%) que la leucocitosis. NLR tiene mayor sensibilidad que la leucocitosis, especialmente en apendicitis flemonosa y gangrenosa. Tanto la leucocitosis y RNL tienen una especificidad bastante alta.<sup>31</sup>

Ishizuka M. et al (Japón, 2012); realizaron una investigación con la finalidad de asociar la RNL con la apendicitis gangrenosa y perforada en 314 pacientes que habían sido sometidos a apendicectomía abierta. Los resultados fueron que la RNL con un punto de corte de 8 ( $P = 0,001$ ) se asociaron con apendicitis gangrenosa y perforada. La sensibilidad y especificidad fueron de 73% y 39%, respectivamente.<sup>32</sup>

## A NIVEL NACIONAL

Villar RA. (Trujillo,2014)en un estudio para Tesis de Pregrado en el Hospital de Trujillo en el año 2014 de un total de 348 pacientes, concluye que el índice de neutrófilos – linfocitos en predecir apendicitis aguda tuvo un rendimiento diagnóstico superior al 80%.<sup>33</sup>

Seclén DE. (Chiclayo.2017) realizo una investigación con la finalidad de asociar el valor diagnóstico de la Razón Neutrófilos Linfocitos (RNL) en apendicitis complicada para pacientes del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo – Chiclayo, 2014, donde concluye que la  $RNL \geq 6.0$  se asocia con apendicitis complicada y parece ser una buena herramienta diagnostica subordinada al examen clínico con una sensibilidad de 78.1% (IC al 95% = 69.3% - 84.9%), una especificidad de 84.3% (IC al 95% = 76.6% - 89.9%), VPP de 82.0% (IC al 95% = 73.3% - 88.3%), VPN 80.8% (IC al 95% = 72.9% - 86.9%).<sup>34</sup>

Jurado MA.(Trujillo,2017) Realizo un estudio para Tesis de Pregrado, llevo a cabo una investigación con el objetivo conocer el valor diagnóstico de la Razón neutrófilo linfocito como factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo, La razón neutrófilo linfocito es un factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo.<sup>35</sup>

## **A NIVEL REGIONAL**

A nivel de la zona central del Perú no se encontró estudios relacionados.

## **A NIVEL DE LA ZONA SUR DEL PERU**

Álvarez FE. (Juliaca,2017) realizo un estudio de diseño, analítico, retrospectivo de corte transversal para determinar el valor de los parámetros de laboratorio simples (recuento de glóbulos blancos, recuento de plaquetas, nivel de bilirrubina total sérica, proteína C reactiva) para el diagnóstico de estadiaje de apendicitis aguda en el Hospital III Es SALUD Juliaca. Concluyendo que la hiperbilirrubinemia está presente en un mayor número de pacientes con apendicitis complicada, debe ser considerado como un estudio de laboratorio relevante para incluir dentro del protocolo de apendicitis con ayuda de Leucocitos y Proteína C reactiva.<sup>36</sup> Mas no se valoró dentro de los parámetros de laboratorio los neutrófilos, linfocitos ni el valor diagnóstico del índice Neutrófilos Linfocitos en apendicitis Aguda, por lo que sería objeto de otro estudio. El diagnóstico oportuno y certero se considera la actuación clínica más significativa para reducir la morbimortalidad y las complicaciones asociadas a esta enfermedad. No obstante, el proceso diagnóstico constituye un desafío de significativa magnitud y exige la pericia de los médicos clínicos responsables de los servicios de emergencia y de los cirujanos. No encontrándose muchos estudios de la utilidad de valores de laboratorio en nuestro País por lo que el objetivo de este trabajo es determinar el valor diagnóstico del índice Neutrófilos Linfocitos en apendicitis Aguda en Hospital Regional de Ayacucho en el periodo de agosto 2016 a julio del 2017.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. HISTORIA

Los primeros conocimientos sobre el apéndice cecal fueron referidos por los anatomistas Carpi y Estienne en el siglo XVI, asombrados por el descubrimiento que hicieron en una de las muy pocas autopsias realizadas en aquellos tiempos. VidusVidius, designa un hallazgo similar con el nombre de "apéndice vermiforme" por su similitud con un gusano<sup>37</sup>. En 1554 Jean Fernel, médico francés, informo por primera vez un caso de apendicitis. Su descripción corresponde a la de una niña a quien su abuela había dado un membrillo para controlar la diarrea; desarrollo dolor abdominal, de gran intensidad y murió. En la necropsia se encontró que el apéndice estaba necrótico y perforado.<sup>38</sup>

Su existencia esta descrita desde los egipcios quienes lo denominaron “gusano del intestino”. Leonardo Da Vinci, en 1492, dibujó el apéndice en su sitio y más tarde, en 1543, Andreas Vesalius, lo describe sin asignarle ningún papel, en su *De Humani Corporis Fabrica*. En 1710 Verheyen la llama por primera vez apéndice vermiforme. En 1735 Claudis Amyand realiza la primera Apendicectomía paciente varón de 11 años que presentaba una hernia inguinoescrotal derecha más fístula cecal por perforación de Apendicitis Por un alfiler.<sup>39</sup>

Parkinson, en 1812 realizó la autopsia en un niño muerto después de presentar dolor agudo abdominal, vómito intenso y fiebre alta. Encontró además de una peritonitis generalizada el apéndice inflamado y perforado. Parkinson, fue el primero en indicar una relación de causalidad entre la supuración del apéndice y las peritonitis

generalizadas pero sus conclusiones no despertaron interés alguno y las personas seguían muriendo con el síndrome.

En 1827 Meiller correctamente atribuyó como tumor iliaco a una masa purulenta debida a inflamación del apéndice, pero esta teoría fue criticada por los cirujanos de la época. En 1830 Goldbeck recopiló 30 casos de apendicitis aguda que llamó peritiflitis pero él creyó que el inicio era en el ciego. En 1886 Reginald Fitz patólogo y profesor de Medicina de Harvard tiene el crédito de describir los síntomas y signos y acuñar el término de apendicitis en su notable *Inflamación perforante del apéndice vermiforme*, y preconizar su remoción quirúrgica temprana. En 1887 T. G. Morton hizo la primera apendicectomía exitosa por ruptura del apéndice y a partir de entonces la operación para apendicitis se hizo común. En 1889 Charles Mcburney describe el punto máximo del dolor y 5 años más tarde publica sus casos.

### 2.2.2. DEFINICIÓN

La apendicitis es la inflamación aguda del apéndice cecal y es una causa importante de abdomen agudo en los servicios de urgencias tanto pediátricos como de adultos<sup>40</sup>. Su presentación es variada y en muchas ocasiones se diagnostican en forma tardía y la cirugía se realiza en una etapa tardía y con riesgo de infección luego de la intervención quirúrgica.<sup>40</sup>

### 2.2.3. EPIDEMIOLOGIA

La apendicitis aguda es una de las emergencias quirúrgicas más frecuentes en adultos, y su tratamiento es eminentemente quirúrgico<sup>41</sup>. El riesgo global de padecerla es de un 7%<sup>42</sup>, el riesgo global en varones es de 9% y en caso de mujeres es del 6%<sup>43</sup>



La incidencia de 1.5 a 1.9 casos por cada 1000 habitantes. La apendicitis aguda puede ocurrir a cualquier edad, aunque es relativamente rara en los extremos de la edad. La mayor incidencia se da entre las edades de 15 y 35 años, aumentando a 23 por cada 10.000 habitantes por año.<sup>44</sup> trata de una entidad sumamente rara, quizá debido a la forma anatómica del apéndice en el neonato (forma de embudo con una amplia apertura en el ciego), que dificulta la obstrucción intraluminal. Además, existen ciertos factores que actúan como protectores; por ejemplo, la falta de formación de fecalitos debido a la dieta líquida, la postura continúa en decúbito y la relativa infrecuencia de la hiperplasia linfática en la región periapendicular evita la patogénesis mecánica de la enfermedad.<sup>45</sup>

Se ha reportado que la mayoría de los pacientes son de color blanco de la piel (74%) y es raro en pacientes de piel color negra (5%). Existe una preponderancia masculina, con una proporción entre hombres y mujeres de hasta de 3:1. La diferencia en la tasa de error de diagnóstico oscila entre 12% y 23% para los hombres y entre 24% a 42% para las mujeres. Estos valores son una media del mundo. Afortunadamente con una baja mortalidad global, inferior al 0.1%<sup>46</sup>. En Estados Unidos se documenta entre 250,000 a 280,000 casos nuevos al año, una morbilidad del 3% y una mortalidad de 0,0002% cuando se realiza un diagnóstico y tratamiento oportuno.<sup>47</sup>

En el 2015 se registraron en Ecuador, 38.060 casos de apendicitis aguda, lo que representa una tasa de 23,38 casos por cada 10.000 habitantes, siendo así la primera causa de morbilidad en dicho país; según datos del Anuario de Camas Egresos Hospitalarios 2015 publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

48

En Perú según el estudio realizado en el hospital 2 de mayo entre los años 2008 y 2009 donde se intervino a 1,005 pacientes con abdomen quirúrgico, el 52% tuvieron el diagnóstico de apendicitis aguda siendo más frecuente en varones 59.7% respecto a mujeres 40.3%.<sup>49</sup> En el 2015 se reportaron 153 casos de apendicitis complicada con absceso peritoneal en el departamento de Apurímac, y siendo la región con la tasa más alta de apendicitis aguda con una prevalencia de 18,91/100,000.<sup>47</sup>

#### 2.2.4. ANATOMIA

El apéndice cecal o vermicular morfológicamente representa la parte inferior del ciego primitivo. Tiene la forma de un pequeño tubo cilíndrico, flexuoso, implantado en la parte inferior interna del ciego a 2-3 cm por debajo del ángulo iliocecal, exactamente en el punto de confluencia de las tres cintillas del intestino grueso. Sus dimensiones varían desde 2,5 cm, su anchura de 6-8 mm, es mayor a nivel de la base del órgano, la cual a veces (en niños) se continúa con la extremidad del ciego, sin línea de demarcación bien precisa. Exteriormente es liso de color gris rosado. La constitución de la pared del apéndice es similar a la del intestino delgado: mucosa, submucosa, muscular y serosa (peritoneo visceral).<sup>50</sup>

La función del apéndice humano es desconocida. Aparentemente no desempeña ningún papel en la patogenia de la apendicitis. Dotado de un mesenterio propio, hace posible la gran variedad de posiciones con relación con el ciego y con la cavidad abdominal.<sup>50</sup>

**POSICIÓN:** La posición más frecuente según Michans es la retrocecal (65%) y en la mayoría de los casos el apéndice es intraperitoneal. La segunda ubicación en orden de frecuencia es la pelviana (30%), en donde el apéndice se encuentra en el borde de la pelvis o dentro de esta. En alrededor del 5% de los casos la punta del apéndice es extraperitoneal y pasa por detrás del colon o del íleon distal. La malrotación o descenso anómalo del ciego se asocia con localizaciones anormales del apéndice, por lo cual puede estar en cualquier lado entre la fosa iliaca derecha y el área infraesplénica.<sup>50</sup>

**FIJACIÓN:** El apéndice se encuentra fijado en su base al ciego y a la porción terminal del ileo por el mesoapéndice. El apéndice está constituido por cuatro túnicas, una serosa, una muscular, la submucosa y mucosa<sup>51</sup>. La túnica serosa que recubre a toda la superficie es lo que va a constituir el meso del apéndice y en cuyo borde libre discurre la arteria apendicular. La túnica muscular sólo dispone de dos capas de fibras musculares: las longitudinales y las circulares. La túnica mucosa y submucosa es igual a la del intestino grueso, presenta un epitelio cilíndrico, un estroma reticulado, una muscular mucosa y glándulas tubulares. Sólo se diferencia por el tejido linfóide de gran desarrollo que se ha comparado a la amígdala o a una vasta placa de Peyer.<sup>51</sup>

**VASOS Y NERVIOS:** El apéndice está irrigada por la arteria ileocolica a través de su rama ileal o cecal, la arteria por lo general es única, además de las arterias apendiculares la base del apéndice puede estar irrigado por una pequeña rama de la arteria cecal anterior o posterior.<sup>51</sup> Los linfáticos que se inician en los folículos linfoides atraviesan directamente la túnica muscular y van a continuarse con los linfáticos subserosos del apéndice, del ciego, del colon ascendente, del mesenterio, etc.

Los nervios del apéndice proceden, como los del ciego, del plexo solar, por medio del plexo mesenterio superior.<sup>51</sup>

### **2.2.5. FISIOPATOLOGÍA:**

La teoría que más aceptada sobre la patogénesis de la apendicitis aguda es la obstrucción del lumen apendicular <sup>52</sup>. La causa más frecuente es la obstrucción por hiperplasia linfoidea (60%), seguida del fecalito (35%), y por cuerpos extraños, parásitos y estenosis inflamatorias o tumorales (15%). Cuando se obstruye, hay una acumulación de secreciones y un sobre-crecimiento bacteriano, como consecuencia hay un aumento de la presión intraluminal que genera una distensión de la pared, que estimula los nervios nociceptores visceral iniciándose el dolor abdominal difuso (apendicitis congestiva) <sup>52</sup>. A medida que la presión intraluminal se incrementa hay aumento de la presión intersticial de la pared hasta que sobrepasa de manera inicial la presión venosa y luego la presión arterial, ocasionando congestión e isquemia (apendicitis flegmonosa) <sup>52</sup>. En este momento se producen úlceras en la mucosa e invasión de la pared por bacterias liberando toxinas que producen fiebre, taquicardia y leucocitosis así como desregulación inflamatoria <sup>52</sup>. Cuando la infección alcanza el peritoneo y serosa, el paciente manifiesta dolor en fosa ilíaca derecha y se inician los signos de irritación peritoneal. Si el proceso continúa, se produce gangrena y perforación (apendicitis gangrenosa), de tal manera que se va a formar un absceso localizado o peritonitis. <sup>52</sup>

### 2.2.6. CLASIFICACIÓN

Las diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que se encuentran en la apendicitis dependerán fundamentalmente del momento o fase de la enfermedad en que es evaluado el paciente, así se consideran los siguientes estadios:

- **APENDICITIS CONGESTIVA O CATARRAL**

Cuando ocurre la obstrucción del lumen apendicular, se acumula la secreción mucosa y el apéndice se distiende. El aumento de la presión intraluminal produce, inicialmente, una obstrucción venosa, hay acúmulo bacteriano y reacción del tejido linfoide, que produce un exudado plasmoleucocitario denso que va infiltrando las capas superficiales. Todo esto, macroscópicamente se traduce en edema y congestión de la serosa, de allí el nombre que recibe.<sup>53</sup>

- **APENDICITIS FLEMONOSA O SUPURADA**

La mucosa comienza a presentar pequeñas ulceraciones o es completamente destruida, siendo invadida por las bacterias, coleccionándose un exudado mucopurulento e infiltrándose de leucocitos neutrófilos y eosinófilos en todas las tunicas, incluyendo la serosa, que se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie; si bien aún no hay perforación de la pared apendicular, puede producirse difusión de ese contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre.<sup>53</sup>

- **APENDICITIS GANGRENOSA O NECROSADA**

Cuando el proceso flemonoso es muy intenso, la congestión y rémora local y la distensión del órgano producen anoxia de los tejidos, a ello se agrega el mayor

sobrecrecimiento bacteriano anaeróbico, todo eso sumado a la obstrucción del flujo sanguíneo arterial, llevan finalmente al órgano a una necrosis total. La superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde gris o rojo oscuro, con micro perforaciones, aumenta el líquido peritoneal, que puede ser tenuemente purulento, con olor fecaloideo.<sup>53</sup>

- **APENDICITIS PERFORADA**

Cuando las perforaciones pequeñas se hacen más grandes, generalmente en el borde antimesentérico y adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se hace francamente purulento y de olor fétido, en este momento estamos ante la perforación del apéndice. Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis generalizada, y ésta, dejada a su libre evolución, produciría sepsis y muerte. Sin embargo, en muchos casos, el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epiplón y de las asas intestinales adyacentes, que producen un bloqueo del proceso, que puede llevar a la peritonitis localizada, al absceso apendicular o dar lugar al llamado plastrón apendicular. Por todo lo dicho, una apendicitis aguda perforada, sin tratamiento, podría ser fatal. En consecuencia, se admiten hasta un 10% de apendicectomías negativas sin proceso inflamatorio al estudio anatomopatológico<sup>54</sup> llegando esta cifra hasta un 29% según otros autores. Se considera que la morbilidad y la mortalidad de una laparotomía por apéndice sano (<2%) es mucho menor que la morbilidad y mortalidad de una apendicitis aguda perforada. El diagnóstico de apendicitis aguda es clínico y en general no presenta dificultades para su realización, salvo casos particulares. Con una buena historia clínica y un minucioso examen físico se realiza el diagnóstico en la mayoría de los casos. Asimismo, es sabido que los exámenes preoperatorios de imagen, ecografía y tomografía abdominal con contraste, ayudan a disminuir el número de pacientes con

apendicectomías negativas <sup>53</sup>. No obstante, en un estudio de 257 pacientes adultos realizado en un Hospital de Grecia por Kontopodis et al. <sup>55</sup> se demostró que la TC no está exenta de reacciones adversas. Por lo tanto, su uso rutinario debe desalentarse y la decisión de solicitar imágenes preoperatorias debe basarse en criterios clínicos. <sup>55</sup>

Establecido el diagnóstico, clínico y/o por exámenes auxiliares, se puede realizar el tratamiento quirúrgico por vía abierta o laparoscópica. El diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda se establece al evidenciar trombosis vascular y acumulación de neutrófilos y abscesos en las criptas del epitelio <sup>56, 57</sup>. Aunque esto es muy discutido, la mayoría de autores concuerdan en que la presencia de neutrófilos en la luz apendicular no es por sí una apendicitis aguda, sino que debe existir infiltrado de la mucosa asociado a una ulceración de la misma. Por otra parte, el hallazgo de invasión por polimorfonucleares hasta la submucosa y lámina propia, equivale al diagnóstico histopatológico de lo que se denomina apendicitis supurativa <sup>56</sup>. Sucede incluso que el cirujano reseca el apéndice por sospecha de apendicitis aguda y notar que macroscópicamente, no se evidencia ningún signo de inflamación. Las apendicitis agudas gangrenosas y perforadas se denominan apendicitis agudas complicadas. Se han planteado varios esquemas de clasificación que se resumen en el siguiente cuadro <sup>54,55</sup> (ver anexo 01).

### **2.2.7. BACTERIOLOGÍA**

La bacteriología del apéndice normal es similar a la del colon. Las bacterias que se cultivan en casos de apendicitis son por consiguiente similares a las que se reconocen en otras infecciones del colon, como la diverticulitis. Los principales microorganismos que se encuentran en el apéndice normal, en la apendicitis aguda y la perforada son

Escherichia coli y Bacteroides fragilis. Sin embargo, es posible que exista una amplia variedad de bacterias y micobacterias facultativas y anaerobias. La apendicitis es una infección polimicrobiana y en algunas series se menciona el cultivo de 14 microorganismos diferentes en pacientes con perforación.

Es dudoso el uso común de cultivos intraperitoneales en pacientes con apendicitis, tanto si el órgano está perforado como si no. Dado que se conoce la flora, están indicados los antibióticos de amplio espectro. Para el momento en que se dispone de los resultados del cultivo, el paciente se recuperó ya de la enfermedad. Además, varía en grado considerable la cifra de microorganismos cultivados y la capacidad de un laboratorio específico para cultivar patógenos anaerobios. El cultivo peritoneal debe reservarse para sujetos con inmunosupresión y enfermos que desarrollan un absceso después del tratamiento de la apendicitis. La protección con antibióticos se limita a 24 a 48 h en casos de apendicitis no perforada y en la perforación apendicular se recomienda un curso de siete a 10 días. Por lo regular se administran antibióticos intravenosos hasta que se normaliza el recuento leucocítico y el paciente es afebril durante 24 h.<sup>58</sup>

## **2.2.8. DIAGNÓSTICO**

### **2.2.8.1 CUADRO CLÍNICO**

#### **ANAMNESIS**

Es necesario incluir la apendicitis en el diagnóstico diferencial de casi todos los pacientes con dolor abdominal agudo. El diagnóstico precoz constituye el principal objetivo clínico en los pacientes con una posible apendicitis, y se basa sobre todo en la anamnesis y la exploración física en la mayoría de los casos. El cuadro clínico típico comienza con dolor periumbilical (debido a la activación de las neuronas aferentes



viscerales), seguido de anorexia y náuseas. Posteriormente, el dolor se localiza en el cuadrante inferior derecho debido al avance del proceso inflamatorio, que alcanza el peritoneo parietal que recubre el apéndice. Este patrón clásico de dolor migratorio constituye el síntoma más fiable de la apendicitis aguda. Puede producirse un acceso de vómitos, que se diferencia de los accesos repetidos que se observan generalmente en las gastroenteritis víricas o las obstrucciones del intestino delgado. Posteriormente, el paciente desarrolla fiebre, y después leucocitosis. Estas manifestaciones clínicas pueden variar. Por ejemplo, no todos los pacientes experimentan anorexia. Por consiguiente, la sensación de hambre en un adulto con una posible apendicitis no debe disuadirnos necesariamente de la conveniencia de intervenir quirúrgicamente. Algunos pacientes manifiestan síntomas urinarios o hematuria microscópica, debido quizá a la inflamación de los tejidos peri apendiculares próximos al uréter o la vejiga, y todo esto puede resultar muy engañoso. Aunque la mayoría de los pacientes con apendicitis desarrollan un íleo adinámico y dejan de manifestar movimientos intestinales al comienzo del trastorno, algunos pacientes pueden tener diarrea. Otros pueden sufrir una obstrucción del intestino delgado como consecuencia de la inflamación regional de los tejidos contiguos. Por consiguiente, es necesario considerar la apendicitis como una posible causa de obstrucción intestinal, especialmente en los pacientes que no se han sometido previamente a ninguna intervención abdominal.<sup>57</sup>

## **EXPLORACIÓN FÍSICA**

Generalmente, los pacientes con apendicitis aguda parecen muy enfermos y permanecen muy quietos en la cama. Es frecuente que tengan febrícula ( $\approx 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Al explorar su abdomen suele observarse una disminución de los ruidos intestinales y sensibilidad focal, con reacción de defensa muscular voluntaria. La sensibilidad se

localiza directamente sobre el apéndice, y generalmente coincide con el punto de McBurney (a un tercio de una línea que va desde la espina iliaca anterosuperior hasta el ombligo). El apéndice normal es muy móvil, de modo que puede inflamarse en cualquier punto de un círculo de 360° alrededor de la base del ciego. Debido a ello, puede variar el punto de máximo dolor y sensibilidad. Durante la exploración física se puede provocar la irritación peritoneal, observándose una reacción de defensa voluntaria e involuntaria, percusión, o sensibilidad de rebote. Cualquier movimiento, como la tos (signo de Dunphy) puede acentuar el dolor. También pueden observarse otros signos, como dolor en el cuadrante inferior derecho al palpar el cuadrante inferior izquierdo (signo de Rovsing), dolor durante la rotación interna de la cadera (signo del obturador; indica una posible apendicitis pélvica) y dolor durante la extensión de la cadera derecha (signo del iliopsoas, típico de la apendicitis retrocecal).

Las exploraciones rectal y pélvica suelen ser negativas. Sin embargo, si el apéndice se localiza en la pelvis, la sensibilidad a la palpación abdominal puede ser mínima, mientras que durante la exploración rectal puede producirse sensibilidad anterior al manipular el peritoneo pélvico. En estos casos, la exploración pélvica con movilización cervical puede producir también sensibilidad.<sup>57</sup>

Si se perfora el apéndice, el dolor abdominal se hace muy intenso y más difuso, y aumenta el espasmo de los músculos abdominales, produciendo rigidez. Aumenta la frecuencia cardiaca y la temperatura supera los 39°C. El paciente puede parecer muy enfermo y necesitar un breve ciclo de reanimación hídrica y antibioterapia antes de proceder a inducir la anestesia. En ocasiones, el dolor puede disminuir ligeramente al

romperse el apéndice debido al alivio de la distensión visceral, aunque no es frecuente observar un verdadero intervalo sin dolor.<sup>57</sup>

## 2.2.8.2. EXAMENES COMPLEMENTARIOS

### LABORATORIO

Hasta la fecha solo hay dos parámetros de laboratorio que han demostrado tener una validez diagnóstica importante con área bajo la curva significativa como lo es el conteo de leucocitos y la proteína C reactiva<sup>59</sup>. El hemograma con recuento diferencial va a mostrar una leve leucocitosis (10.000–18.000/mm) con predominio de neutrófilos en pacientes con apendicitis aguda no complicada. Se ha realizado estudios donde se ha evaluado una relación entre neutrófilos y linfocitos (ratio neutrófilo/linfocito) que previamente se ha visto está asociado a mal pronóstico en pacientes oncológicos, en pacientes con apendicitis aguda está asociado a un mayor número de apendicitis severas, concluyéndose que también puede usarse como un arcador pronostico barato, disponible y accesible.<sup>60</sup> Los conteos de glóbulos blancos mayores de 18.000/mm aumentan el pronóstico y tiene una validez diagnóstica importante de una apendicitis perforada<sup>61</sup>. Es claro importante, la sensibilidad y especificidad del conteo leucocitario para el diagnóstico de apendicitis aguda es diferente según los grupos etarios, cabe destacar una particularidad, a edades más tempranas, la sensibilidad es alta pero la especificidad d baja y conforme la edad se incrementa la sensibilidad disminuye y la especificidad aumenta<sup>62</sup>. La proteína C por lo general la apendicitis aguda de pocas horas se caracterizan por leucocitosis de 10,000 a 15,000, glóbulos blancos con neutrofilia de 70% a 80% y desviación izquierda por encima de 5% de abastoados, En algunos casos el conteo puede estar en límites normales, pero la fórmula es indicativa de un proceso agudo (94,4% de casos) y ante la duda mejor es la intervención quirúrgica.

Los conteos de glóbulos blancos mayores de 18.000/mm aumentan la posibilidad de una apendicitis perforada. Si contabilizamos también los leucocitos en pacientes con dolor en fosa iliaca derecha debido a otras causas, encontraremos que están elevados entre el 25 - 75%. Así, aunque una leucocitosis es prueba altamente sensible en la apendicitis aguda, su baja especificidad y su escaso poder diagnóstico lo convierten de poca utilidad. Existe una exagerada dependencia del médico hacia el conteo y la reactiva es un marcador inflamatorio importante que está asociado con el diagnóstico y con el pronóstico de severidad en apendicitis aguda.<sup>59</sup>

### **2.2.8.3. ESTUDIOS RADIOLOGICOS**

La tomografía computarizada (TC) se utiliza habitualmente en la evaluación de pacientes adultos con sospecha de apendicitis aguda. La mejora de las técnicas de imagen, incluido el uso de secciones de 5 mm, ha aumentado la precisión de la TC,<sup>63</sup> que tiene una sensibilidad de alrededor del 90% y una especificidad del 80 al 90% en el diagnóstico de la apendicitis aguda en los pacientes con dolor abdominal. Los resultados de un estudio reciente con asignación aleatoria han indicado que el uso de la TC con múltiples detectores de resolución alta (64-MDCT) con o sin contraste oral o rectal consiguió una precisión mayor del 95% en el diagnóstico de la apendicitis aguda.<sup>64</sup> En general, los hallazgos de la TC de la apendicitis aumentan con la gravedad de la enfermedad. Los hallazgos clásicos son una distensión apendicular mayor de 7 mm de diámetro y un engrosamiento circunferencial y refuerzo de la pared, que pueden dar el aspecto de un halo o diana. A medida que progresa la inflamación, podemos visualizar bandas grasas peri apendiculares, edema, líquido peritoneal, flemón o un absceso peri apendicular. La TC detecta apendicolitos en torno al 50% de los pacientes con apendicitis y también en un pequeño porcentaje de personas sin ella. En pacientes con

dolor abdominal, el valor predictivo positivo del hallazgo de un apendicolito en la TC sigue siendo alto (=75%).

¿Debe utilizarse siempre la TC en la evaluación diagnóstica de los pacientes con sospecha de apendicitis? Nosotros no la recomendamos, pero un estudio ha encontrado que es probable que se recomiende el uso generalizado de la TC porque esto ha conseguido una reducción en la incidencia de apendicetomías negativas (es decir, la fracción de apéndices normales extirpados en el estudio anatomopatológico).<sup>65</sup> En el marco de un dolor típico en el cuadrante inferior derecho y dolor a la palpación con signos de inflamación en un paciente varón joven, una TC es innecesaria, desperdicia un tiempo valioso, puede malinterpretarse y expone al paciente a los riesgos de una reacción alérgica al contraste, una nefropatía, una neumonitis por aspiración y la radiación ionizante. Esta última tiene un mayor riesgo en los niños, en los que se ha calculado que el riesgo de cáncer inducido por la radiación tras una TC abdominal es del 0,18%.<sup>66</sup> La TC ha resultado ser la prueba más útil en pacientes mayores en los que el diagnóstico diferencial es amplio, los hallazgos clínicos pueden ser confusos y la apendicetomía conlleva un mayor riesgo.<sup>67,68</sup> En los pacientes con síntomas atípicos, la TC puede reducir la frecuencia de apendicetomías negativas. El uso generalizado de las pruebas de imagen transversales parece el más adecuado y, como siempre, el estudio debe realizarse solo en el marco en que haya una posibilidad significativa de que modifique el tratamiento. Dada la mayor conciencia reciente en los riesgos de la exposición acumulada a la radiación en los adultos jóvenes sometidos a una TC,<sup>69</sup> queda por ver si la resonancia magnética (RM) reemplazara a la TC como modalidad preferida para la evaluación del apéndice en los pacientes jóvenes.

La morbilidad de la apendicitis perforada supera el de una apendicetomía negativa. Por ello, la estrategia ha sido establecer un umbral suficientemente bajo para extirpar el apéndice con el fin de minimizar los casos de apendicitis no diagnosticada. Con el mayor uso de la TC, la frecuencia de exploraciones negativas ha declinado en los últimos años, sin un aumento acompañante del número de perforaciones. Un análisis de más de 75.000 pacientes desde 1999 a 2000 reveló una frecuencia de apendicetomías negativas del 6% en los hombres y del 13,4% en las mujeres.<sup>63</sup>

Entre los pacientes con dolor abdominal, la ecografía tiene una sensibilidad de alrededor del 85% y una especificidad de más del 90% en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Los hallazgos ecográficos compatibles con una apendicitis aguda son un apéndice de 7 mm o más de diámetro anteroposterior, una pared engrosada, una estructura luminal no comprensible en la sección cruzada, denominada lesión en diana, o la presencia de un apendicolito. En los casos más avanzados pueden encontrarse líquido periapendicular o una masa.

La ecografía tiene las ventajas de ser una modalidad incruenta que no exige ninguna preparación del paciente y evita además la exposición a la radiación ionizante. Por ello, se utiliza con frecuencia en niños y en mujeres embarazadas con hallazgos clínicos dudosos indicativos de una apendicitis aguda. Se ha demostrado que la ecografía cambia la disposición del 59% de niños con dolor abdominal que ya han sido evaluados por un equipo quirúrgico.<sup>70</sup> Las desventajas de la ecografía son la dependencia del operador de la precisión de la prueba y la dificultad que supone interpretar las imágenes para personas distintas al operador. Como la realización del estudio puede exigir la participación del radiólogo, la ecografía puede no estar

disponible por la noche o los fines de semana. La ecografía pélvica puede ser muy útil para excluir trastornos pélvicos, como un absceso tubo ovárico o una torsión ovárica, que pueden simular una apendicitis aguda.

Aunque se solicitan habitualmente, no se aconseja el uso indiscriminado de las radiografías simples del abdomen en la evaluación de los pacientes con dolor abdominal agudo. En un estudio de 104 pacientes con dolor agudo en el cuadrante inferior derecho, la interpretación de las radiografías simples cambio el tratamiento solo en seis pacientes (6%) y, en un caso, contribuyo a una laparotomía innecesaria.<sup>71</sup> Es visible un apendicolito calcificado en las radiografías simples solo en el 10-15% de los pacientes con apendicitis aguda. Aunque su presencia indica con fuerza el diagnostico en un paciente con dolor abdominal, la baja sensibilidad de esta prueba le resta valor en la toma de decisiones preoperatorias. Las radiografías simples del abdomen pueden ser útiles para detectar cálculos uretrales, una obstrucción del intestino delgado o una ulcera perforada, pero tales trastornos pocas veces se confunden con una apendicitis. La falta de relleno del apéndice con un enema de bario se ha asociado a la apendicitis, pero este hallazgo carece de sensibilidad y especificidad porque no se llenan hasta el 20% de los apéndices normales.<sup>58</sup>

### **LAPAROSCOPIA DIAGNOSTICA**

Aunque en la mayoría de los casos de apendicitis se puede establecer el diagnóstico exacto a partir de la anamnesis, la exploración física, las pruebas de laboratorio y, si fueran necesarias, las técnicas de imagen, en ocasiones el diagnóstico es más esquivo. En tales casos, una laparoscopia diagnostica permite examinar directamente el apéndice y explorar la cavidad abdominal para identificar otras posibles

causas de dolor. Nosotros empleamos esta técnica sobre todo para las mujeres en edad fértil cuando la ecografía o la TC pélvicas preoperatorias no permiten establecer un diagnóstico. A veces, la preocupación por los posibles efectos adversos de una perforación y una peritonitis no diagnosticadas obliga a intervenir antes en este grupo de pacientes.

### **ESCALAS DIAGNOSTICAS:**

#### **ESCALA DE ALVARADO MODIFICADA:**

El uso de la escala de Alvarado modificada (Ver anexo 02) permite que los pacientes que consultan al Servicio de Urgencias con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha puedan clasificarse en 3 grupos, de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis <sup>72</sup>:

- Riesgo bajo (0-4 puntos): probabilidad de apendicitis de 7.7%. Observación ambulatoria y con énfasis en los datos de alarma; bajo riesgo de perforación.
- Riesgo intermedio (5-7 puntos): probabilidad de apendicitis de 57.6%. Hospitalización y solicitar exámenes de laboratorios, estudios de imagen. Repitiendo la aplicación de la escala cada hora.
- Riesgo alto (8-10 puntos): probabilidad de apendicitis de 90.6%. Estos pacientes deben ser sometidos a cirugía de inmediato.

#### **2.2.9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

Existen varias condiciones que pueden ser responsables de generar dolor a nivel de fosa iliaca derecha, incluyendo principalmente el tracto digestivo y los trastornos del mesenterio como adenitis mesentérica, enfermedad de Crohn, enterocolitis infecciosa,



intestino delgado o diverticulitis del colon, colitis isquémica o cáncer del ciego, trastornos ginecológicos e infecciones genitorurinarias.<sup>73</sup>

El diagnóstico diferencial de apendicitis aguda depende de 4 factores principales: localización anatómica del apéndice inflamado, etapa del proceso, edad del paciente y sexo del enfermo. Se describirá alguna de ellas:

Adenitis mesentérica aguda (ML): es considerada como uno de los diagnósticos alternativos más comunes en un niño con sospecha de apendicitis aguda.<sup>74</sup> Generalmente se encuentra una infección de las vías respiratorias superiores o que remitió en fecha reciente. El dolor es difuso. En ocasiones existe defensa voluntaria pero rara vez hay rigidez verdadera. Puede existir presencia de linfocitosis relativa. Si parece probable el diagnóstico de adenitis mesentérica, lo adecuado es observar al sujeto por varias horas hasta que el trastorno se resuelva espontáneamente. Sin embargo, si existe duda sobre la diferenciación, el curso de acción más adecuado es la exploración inmediata.<sup>58</sup>

Gastroenteritis aguda: es común en la niñez; puede ser de etiología viral caracterizándose por presentar diarrea acusa profusa, náuseas y vómitos. La gastroenteritis por Salmonella se debe a la ingestión de alimentos contaminados. Los hallazgos abdominales son similares a los de la gastroenteritis viral.

Enfermedades del sistema urogenital masculino: entre ellas se encuentra la torsión del testículo y la epididimitis aguda. La vesiculitis seminal también puede simular apendicitis, pero se diagnostica al palparla vesícula seminal sensible y crecida al tacto rectal.

Diverticulitis de Meckel: el divertículo de Meckel se sitúa en los 60 cm distales del íleon. La afección se acompaña de las mismas complicaciones que la apendicitis y requiere cirugía inmediata.

Enfermedad de Crohn: Las manifestaciones de enteritis regional aguda como fiebre, dolor e hipersensibilidad en el cuadrante inferior derecho y leucocitosis, simulan a menudo apendicitis aguda.

Úlcera péptica perforada: se asemeja a una apendicitis aguda si el contenido gastroduodenal derramado desciende por la escotadura derecha hacia el área cecal y sella de manera espontánea la perforación.

Infección de vías urinarias: La pielonefritis puede simular una apendicitis retroileal. Son suficientes la presencia de escalofríos, hipersensibilidad en el ángulo costovertebral derecho, piuria y bacteriuria para establecer el diagnóstico.

Peritonitis primaria: Ocurre con mayor frecuencia en individuos con síndrome nefrótico, cirrosis e inmunosupresión endógena o exógena.

Purpura de Henoch-schonlein: aparece dos a tres semanas después de una infección estreptocócica. Puede ser muy intenso el dolor abdominal, pero también presenta dolores articulares, purpura y nefritis

Trastornos ginecológicos: la tasa de apendicetomías falso negativas es más elevada en mujeres jóvenes. La enfermedad inflamatoria pélvica, folículo de Graff roto,

quiste o tumor ovárico torcido, endometriosis y embarazo ectópico son algunas de los trastornos ginecológicos que pueden confundirse con apendicitis aguda.<sup>58</sup>

### **2.2.10. TRATAMIENTO**

Una vez que se toma la decisión de operar por supuesta apendicitis aguda, debe prepararse al paciente para el quirófano. Es necesario asegurar una hidratación adecuada, corregir anormalidades electrolíticas y controlar padecimientos cardíacos, pulmonares y renales preexistentes. Múltiples estudios clínicos demostraron la eficacia de los antibióticos en el preoperatorio para disminuir las complicaciones infecciosas en la apendicitis. Para infecciones intraabdominales originadas en el tubo digestivo de gravedad leve a moderada, la Surgical Infection Society recomienda el tratamiento con un fármaco único, cefoxitina, cefotetán o ticarcilina-ácido clavulánico. Para infecciones más graves está indicado el tratamiento sólo con un medicamento mediante carbapenemas o terapéutica combinada con una cefalosporina de tercera generación, monobactam o un aminoglucósido junto con protección contra anaerobios mediante clindamicina o metronidazol.<sup>58</sup>

### **APENDICECTOMÍA ABIERTA**

En pacientes con sospecha de apendicitis casi todos los cirujanos practican una incisión con separación muscular de McBurney (oblicua) o Rocky-Davis (transversa) en el cuadrante inferior derecho. La incisión debe centrarse sobre el punto de hipersensibilidad máxima o una masa palpable. Cuando se sospecha un absceso, es imprescindible una incisión colocada de forma lateral para permitir el drenaje retroperitoneal y evitar la contaminación generalizada de la cavidad peritoneal. Si hay duda en cuanto al diagnóstico, se recomienda una incisión más baja en la línea media

para permitir un examen más amplio de la cavidad peritoneal. Esto es en especial importante en sujetos de edad mayor con posible afección maligna o diverticulitis.

Con la finalidad de localizar el apéndice pueden utilizarse varias técnicas. Debido a que el ciego suele ser visible dentro de la incisión, puede seguirse la convergencia de las tenias hasta la base del apéndice. Un movimiento de barrido de afuera hacia dentro ayuda a llevar la punta del apéndice al campo quirúrgico. En ocasiones es necesario mover un poco el ciego para obtener una observación adecuada. Una vez que se identifica el apéndice, se desplaza con el corte del mesoapéndice, siempre con cuidado de ligar con seguridad la arteria apendicular.

El muñón del apéndice puede tratarse mediante ligadura simple o ligadura e inversión con una sutura en bolsa de tabaco o en Z. En tanto sea claramente visible el muñón y no esté afectada la base del ciego por el proceso inflamatorio, es posible ligar con seguridad el muñón con un material de sutura no absorbible. Con frecuencia se oblitera la mucosa para evitar el desarrollo de mucocele. Se irriga la cavidad peritoneal y se cierra la herida en capas. Cuando se encuentra perforación o gangrena en adultos, deben dejarse abiertas la piel y el tejido subcutáneo y permitir que cicatricen por segunda intención o cerrarse en cuatro a cinco días con un cierre primario tardío. En niños, que suelen tener poca grasa subcutánea, el cierre primario de la herida no ha incrementado la incidencia de infecciones de ésta. Si no se encuentra apendicitis, debe realizarse una búsqueda metódica para precisar un diagnóstico alternativo.<sup>57,58</sup>

## LAPAROSCOPIA

La apendicectomía laparoscópica se practica bajo anestesia general. Se colocan una sonda nasogástrica y una sonda urinaria antes de obtener un neumoperitoneo. En la apendicectomía laparoscópica suele ser necesario utilizar tres portillos. En ocasiones se requieren cuatro para disecar un apéndice retrocecal. El cirujano se coloca a la izquierda trócar en el ombligo (10 mm) y uno segundo en posición suprapúbica. Algunos cirujanos instalan este segundo portillo en el cuadrante inferior izquierdo. El trócar suprapúbico es de 10 o 12 mm, según sea que se utilice una engrapadora lineal. La colocación del tercer trócar (5 mm) es variable y casi siempre se aplica en el cuadrante inferior izquierdo, el epigastrio o el cuadrante superior derecho. La colocación se basa en la localización del apéndice y la preferencia del cirujano. Al inicio se explora de forma minuciosa el abdomen anterior hasta su base. La disección en la base del apéndice permite que el cirujano haga una ventana entre el mesenterio y la base del apéndice. A continuación, se aseguran y cortan por separado el mesenterio y la base del apéndice. Cuando está afectado el mesoapéndice con el proceso inflamatorio, muchas veces es mejor cortar primero el apéndice con una engrapadora lineal y a continuación seccionar el mesoapéndice inmediatamente adyacente abdominal a través del sitio de un trócar o con una bolsa de recuperación. Deben valorarse la base del apéndice y el mesoapéndice para revisar la hemostasis. Es necesario irrigar el cuadrante inferior derecho. Se extraen los trócares bajo visión directa.<sup>57,58</sup>

El meta análisis más grande en el que se comparó la apendicectomía abierta con la laparoscópica incluyó 47 estudios, 39 de los cuales se condujeron en pacientes adultos. Este análisis demostró que la duración y los costos de la intervención fueron

más altos en de la herida fue alrededor de la mitad después de la apendicectomía laparoscópica frecuente con la apendicectomía laparoscópica que la modalidad abierta. El dolor que refieren los pacientes el primer día del posoperatorio es menor en grado notorio después de la apendicectomía laparoscópica. No obstante, se calcula que la diferencia es de sólo ocho en una escala análoga visual de 100 puntos. La hospitalización también es mucho más corta con la apendicectomía laparoscópica. En casi todos los estudios esta diferencia es menor de un día. El determinante más importante del tiempo de permanencia después de la apendicectomía es la afección hallada en la operación, de forma específica si se trata de una apendicitis perforada o no. En casi todos los estudios la apendicectomía en menor tiempo. Aunque la mayor parte de los estudios se llevó a cabo en adultos, existen datos similares en niños.<sup>58</sup>

Al parecer, la apendicectomía laparoscópica tiene poco beneficio comparada con la abierta en varones delgados de 15 a 45 años de edad. En estos sujetos, el diagnóstico casi siempre es directo. La apendicectomía abierta se ha acompañado de resultados notables durante varias décadas. Para estos enfermos debe considerarse una opción la apendicectomía laparoscópica, con base en las preferencias del cirujano y el paciente. La apendicectomía laparoscópica puede ser benéfica en individuos obesos en quienes quizá sea difícil obtener un acceso adecuado a través de una incisión pequeña en el cuadrante inferior derecho. Además, en estas personas puede ser menor el riesgo de infección posoperatoria de la herida después de la apendicectomía laparoscópica<sup>58</sup>.

Por lo regular se aconseja la laparoscopia diagnóstica como un posible medio para reducir la cifra de apendicectomías negativas practicadas. Sin embargo, la morbilidad vinculada con la laparoscopia y la anestesia general sólo es aceptable si

existe una anormalidad que requiere tratamiento quirúrgico y es accesible a técnicas laparoscópicas. Hay controversias acerca de la duda que suscita dejar un apéndice normal in situ. Diecisiete a 26% de los apéndices de aspecto normal en la exploración incluyen un hallazgo histopatológico. La disponibilidad de la laparoscopia diagnóstica puede disminuir el umbral para la exploración y modifica en consecuencia la tasa de apendicectomías negativas. Las mujeres fecundas con supuesta apendicitis constituyen el grupo de pacientes en quienes es más probable el beneficio de la laparoscopia diagnóstica. Hasta un tercio de estas enfermas no tiene apendicitis en la exploración. En la mayoría de estas personas sin apendicitis se identifica una anormalidad ginecológica. Un metaanálisis demostró que en mujeres fecundas en quienes se juzgó necesaria una apendicectomía, la laparoscopia diagnóstica redujo el número de apendicectomías innecesarias. Además, la cifra de mujeres sin un diagnóstico final fue más pequeña. En apariencia, en mujeres fecundas con afección ginecológica identificable es seguro dejar un apéndice de aspecto normal. En resumen, aún no se resuelve si la apendicectomía laparoscópica es más eficaz en el tratamiento de la apendicitis aguda que el método abierto sancionado por el tiempo. Al parecer, la apendicectomía laparoscópica es eficaz en el tratamiento de la apendicitis aguda. Este procedimiento debe considerarse parte del armamento quirúrgico disponible para la terapéutica de esta afección. La decisión sobre la forma de tratamiento de cualquier paciente aislado con apendicitis debe basarse en la habilidad quirúrgica, las características del enfermo, el cuadro clínico y la preferencia del paciente.<sup>57,58</sup>

### **APENDICECTOMÍA DE INTERVALO**

El algoritmo aceptado para la terapéutica de la apendicitis acompañada de una masa (absceso o flemón) palpable o comprobada de forma radiológica es la conducta

conservadora con una apendicectomía de intervalo seis a 10 semanas más tarde. Esta técnica ha tenido mucho éxito y proporciona tasas de morbilidad y mortalidad mucho más bajas que la apendicectomía inmediata. Tal tratamiento se acompaña de un gasto adicional y hospitalización más prolongada. La terapéutica inicial consiste en antibióticos intravenosos y reposo intestinal. Aunque suele ser eficaz, se registra una tasa de fracasos de 9 a 15%, con la necesidad de una intervención quirúrgica tres a cinco días después de su presentación. El drenaje percutáneo o quirúrgico de abscesos no se considera un fracaso del tratamiento conservador. Los datos apoyan la necesidad de una apendicectomía de intervalo. En una serie prospectiva, 19 de 48 (40%) pacientes tratados de modo satisfactorio en forma conservadora requirieron una apendicectomía antes (4.3 semanas) de las 10 semanas planeadas por brotes de apendicitis. En total, la tasa de fracaso tardío como consecuencia de la enfermedad aguda es de 20% en promedio. Un 14% adicional de pacientes experimenta aún dolor, o lo presentará de nueva cuenta, en el cuadrante inferior derecho. Aunque en ocasiones el apéndice puede ser normal en el estudio anatomopatológico, en 80% de los enfermos se encuentran abscesos y adherencias periapendiculares. Además, casi 50% tiene pruebas histológicas de inflamación en el órgano. También se han detectado varias neoplasias en el apéndice resecado<sup>58</sup>.

Hay controversias sobre la programación de la apendicectomía de intervalo. Es posible que se requiera en un momento tan temprano como tres semanas después del tratamiento conservador. Dos tercios de los casos de apendicitis recurrente ocurren en el transcurso de dos años y éste es el límite extremo. La apendicectomía de intervalo se acompaña de una tasa de morbilidad de 3% o menor y de hospitalización de uno a tres



días. En fecha reciente se utilizó el método laparoscópico y ha tenido éxito en 68% de los procedimientos.<sup>58</sup>

### **2.2.11. COMPLICACIONES DE LA APENDICITIS AGUDA**

El tiempo necesario para transformar una apendicitis aguda en una complicada se sitúa entre 36 y 48 h, desde la aparición de los síntomas, ya que, si ocurre, cambia el pronóstico, las complicaciones y la morbimortalidad.

**PERFORACIÓN:** El retraso en buscar la atención médica parece ser la principal razón de las perforaciones, solo se ha permitido que siga su historia natural. Se acompaña de dolor más intenso y fiebre elevada (38.3°C). Es raro que un apéndice inflamado se perfora en las primeras 12 horas. Las consecuencias agudas de la perforación varían desde peritonitis generalizada, hasta la formación de un pequeñísimo absceso que no siempre modifica de manera apreciable los síntomas y signos de la apendicitis. La perforación en mujeres jóvenes aumenta el riesgo de infertilidad tubárica a casi cuatro veces<sup>58</sup>.

**PERITONITIS:** La peritonitis localizada resulta de la perforación microscópica de un apéndice gangrenado, en tanto que la peritonitis generalizada implica perforación macroscópica en el interior de la cavidad peritoneal. El aumento de la hipersensibilidad y la rigidez, distensión abdominal e íleo adinámico constituyen signos obvios de peritonitis. La fiebre elevada y la toxicidad grave caracterizan la evolución de este padecimiento catastrófico en pacientes sin tratamiento<sup>58</sup>.

**ABSCESO APENDICULAR:** (masa apendicular) Hay una perforación localizada cuando la infección periapendicular es aislada por el epiplón las vísceras vecinas. Las manifestaciones clínicas consisten en los datos usuales de apendicitis aunadas de una masa en el cuadrante inferior derecho. Algunos cirujanos prefieren usar el régimen de antibióticos y conducta expectante seguido de apendicectomía de elección seis semanas después. Otros recomiendan una apendicectomía inmediata, que acorta de manera considerable la enfermedad <sup>58</sup>.

**PILEFLEBITIS:** Es la tromboflebitis supurativa del sistema venoso porta. Los signos distintivos de este grave trastorno son escalofríos, fiebre elevada, ictericia leve, y después abscesos hepáticos. La aparición de escalofríos en un paciente con apendicitis aguda indica bacteriemia y requiere terapéutica vigorosa con antibióticos para prevenir el desarrollo de pileflebitis. Además de los antibióticos <sup>58</sup>.

### **2.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

**Ho:** El índice de neutrófilos - linfocitos en pacientes con sospecha de apendicitis aguda no es positivo para el diagnóstico de estadiaje de apendicitis aguda.

**Ha:** El índice de neutrófilos - linfocitos en pacientes con sospecha de apendicitis aguda si es positivo para el diagnóstico de estadiaje de apendicitis aguda.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

DEPENDIENTE: Reporte anatomopatológico de apendicitis aguda,

INDEPENDIENTE: índice de neutrófilos - linfocitos

INTERVENIENTES: Edad, sexo, linfocitos, neutrofilos.

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL E INDICADOR	VALORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Sexo	Fenotipo masculino o femenino	Femenino-Masculino	Cualitativa dicotómica	Nominal
Edad	Tiempo en años completos transcurridos desde el nacimiento que comprende a >15 años	16 a 19 años 20 a 29 años 30 a 39 años 40 a 49 años 50 a 59 años 60 a 69 años 70 a 79 años 80 a 89 años	Cuantitativa continua	Ordinal
	Elevación del conteo de			

Leucocitos	leucocitos por milímetro cúbico de sangre.	Leucocitosis > 10 000mm <sup>3</sup> No leucocitosis ≤ 10000m <sup>3</sup>	Cualitativa dicotómica	Nominal
Neutrófilos	Elevación del conteo de neutrófilos por milímetro cúbico de sangre	Neutrofilia > 70% No neutrofilia ≤ 70%	Cualitativa dicotómica	Nominal
Linfocitos	Elevación del conteo de linfocitos por milímetro cúbico de sangre	Linfocitopenia < 20% No linfocitopenia ≥ 20%	Cualitativa dicotómica	nominal
Índice de neutrófilos- linfocitos	Cociente entre el valor absoluto de neutrófilos y el valor absoluto de linfocitos obtenidos de la biometría hemática.	≥ 6.3: apendicitis complicada < 6.3: apendicitis no complicada	Cuantitativa continua	nominal
		Apéndice normal o sin signos inflamatorios		

Reporte anatomopatológico de apendicitis aguda	Hallazgo microscópico durante el análisis de anatomía patológica	Apendicitis Congestiva o Catarral	Cualitativa Política	Ordinal
		Apendicitis Flemonosa o Supurada		
		Apendicitis Gangrenosa o Necrosada		
		Apendicitis Perforada		

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de un estudio de diseño, analítico, retrospectivo, de cohorte transversal.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

##### 3.2.1. POBLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Pacientes mayores de 15 años del Hospital Regional de Ayacucho quienes ingresaron al servicio de cirugía general con el diagnóstico de apendicitis aguda y fueron intervenidos quirúrgicamente, durante el periodo de agosto del 2016-julio 2017.

##### 3.2.2. MUESTRA

- **UNIDAD DE ANÁLISIS:**

La unidad de análisis está constituida por cada uno de los pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de apendicitis aguda que ingresaron al servicio de cirugía general del Hospital Regional de Ayacucho en el periodo agosto del 2016 a julio del 2017 y fueron intervenidos quirúrgicamente, seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión.

- **UNIDAD DE MUESTREO:**

Ficha de recolección de datos de todos los pacientes con diagnóstico de apendicitis operadas en el Hospital Regional de Ayacucho.

- **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Se ha seleccionado a la totalidad de la población que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecido.

### **3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN**

El presente proyecto de investigación se realizó en el departamento de Ayacucho, provincia de Huamanga, distrito de Ayacucho, Hospital Regional de Ayacucho Miguel Ángel Mariscal Llerena de categoría II - 2; que se encuentra al norte de la ciudad mencionada, a una altitud de 2761 msnm; se estudió a todos los pacientes que acudieron al servicio de cirugía general del hospital mencionado, y que fueron operados con el diagnóstico de apendicitis aguda; además de contar con resultados anatomopatológicos, durante el periodo agosto 2016-julio 2017.

### **3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

#### **3.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes mayores de 15 años.
- Pacientes con diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda e intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Regional de Ayacucho.
- Pacientes que cuenten con reporte anatomopatológico y en cuyas historias clínicas se encuentre el hemograma preoperatorio.
- Pacientes de ambos sexos.

### 3.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con enfermedades crónicas que alteren previamente los parámetros leucocitarios: leucemia, aplasia medular, neutropenia, linfoma.
- Pacientes con infecciones crónicas: tuberculosis, infección por virus de inmunodeficiencia humana, hepatitis crónica.
- Pacientes con Historias clínicas y/o reportes anatomopatológicos incompletos.

### 3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recolectaron de las historias clínicas de los pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de apendicitis aguda, cuya historia clínica se obtuvieron del libro de registro de ingresos y egresos de pacientes al servicio de cirugía general.

Para la recolección de datos se revisaron las Historias clínicas de los pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de apendicitis aguda que ingresaron al servicio de cirugía general del Hospital Regional de Ayacucho que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo agosto 2016 - julio 2017, de donde se obtuvo los datos de edad, sexo, hemograma: neutrófilos y linfocitos, reporte post operatorio además del informe anatomopatológico completo realizado por el patólogo.

Para clasificar los datos se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).



### 3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para elaborar la base de datos y el procesamiento de los mismos se empleó el paquete SPSS 21.0. y la hoja de cálculo de Excel 2016. Para el análisis se empleó estadística descriptiva y se presenta los datos en tablas de contingencia.

La precisión diagnóstica se evaluó mediante el análisis de la curva característica de funcionamiento del receptor (ROC). Se identificaron valores de corte apropiados, y sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo la valoración de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativa.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

**Tabla Nº 1. Apendicitis aguda según reporte anatomopatológico y sexo, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017.**

REPORTE ANATOMOPATOLOGICO	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	
APENDICE NORMAL	0	0	0
NO COMPLICADA	26 (17.9%)	31 (21.5%)	57 (39.3%)
COMPLICADA	49 (33.8%)	39 (26.8%)	88 (60.7%)
<b>TOTAL</b>	<b>75 (51.7%)</b>	<b>70 (48.3%)</b>	<b>145 (100%)</b>

**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

#### **ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla Nº 01 observamos que hay predominio del sexo masculino con diagnóstico de apendicitis aguda y el mayor porcentaje fueron apendicitis complicadas, así mismo se evidencia que dentro de las apendicitis complicadas el mayor porcentaje fue en el sexo masculino.

**Tabla N° 2. Apendicitis aguda según edad y resultados de laboratorio, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017.**

<b>VARIABLE</b>	<b>MEDIANA</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>RANGO INTERCUARTIL</b>	<b>RANGO (MIN- MAX)</b>
<b>EDAD</b>	31	36.8	22	70 (16- 86)
<b>INDICE</b>				95.9
<b>NEUTROFILOS</b>	7	10.5	9.5	(0.01-96)
<b>LINFOCITOS</b>				
<b>LINFOCITOS %</b>	12	13.9	11.8	47 (1-48)
<b>NEUTROFILOS %</b>	83.5	80.8	14	50 (46- 96)
<b>LEUCOCITOSmm<sup>3</sup></b>	12,680	12,923	5,935	22,230 (4,220- 26,450)

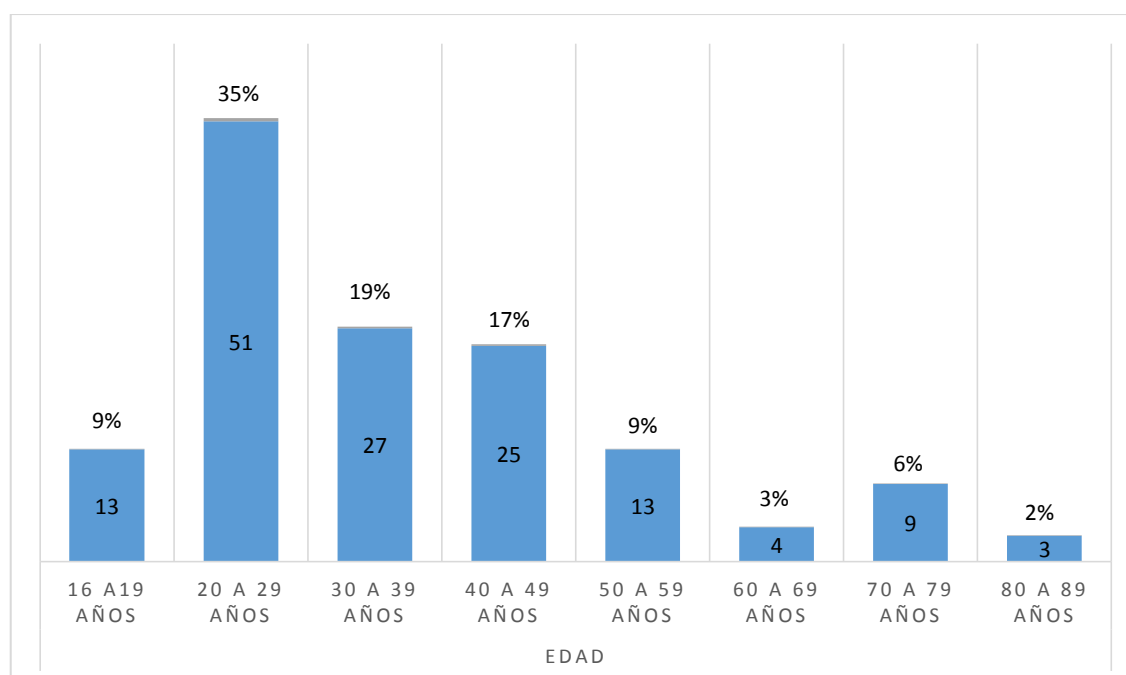
**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla N° 02 se evidencia que referente a la edad, se tuvo una mediana de 31 años, un promedio de 36.8 años, un rango intercuartil de 22 años y una edad mínima de

16 años, edad máxima de 86 años con un rango de 70 años; en lo referente al índice de neutrófilos linfocitos se encontró una mediana de 7, promedio de 10.5, rango intercuartil de 9.5 y un mínimo de 0.01, un máximo de 96 con un rango de 95.9; en relación al porcentaje de linfocitos se muestra una mediana de 12, promedio de 13.9, rango intercuartil de 11.8 y un mínimo de 1, un máximo de 48 con un rango de 50; en el porcentaje de neutrófilos se señala una mediana de 83.5, promedio de 80.8, rango intercuartil de 14 y un mínimo de 46, un máximo de 96 con un rango de 50; en lo concerniente al número de leucocitos se presenta una mediana de 12,680, promedio de 12,923, rango intercuartil de 5935 y un mínimo de 4,220, un máximo de 26,450 con un rango de 22,230. En la tabla también se observa que de los 145 pacientes con diagnóstico anatomopatológico de apendicitis aguda cursan con una leucocitosis, una neutrofilia y del mismo modo se vio una linfopenia asociada en general al proceso de apendicitis.

**Figura N° 1: Distribución según edad de los casos de apendicitis aguda con diagnóstico anatomopatológico en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016- Julio2017**



**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016- julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la figura N° 01 Se observa que de los 145 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda que ingresaron al Servicio de Cirugía General (mayores de 15 años), según el presente estudio, la población mayormente afectada se encuentra en la segunda década de la vida, seguida de la tercera década.

**Tabla N° 3. Apendicitis aguda según tipo de apendicitis y reporte anatomopatológico, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.**

TIPO DE APENDICITIS	REPORTE ANATOMOPATOLOGICO	RAZON NEUTROFILOS LINFOCITOS		
		N°	%	MEDIAN A
NO COMPLICADA	CONGESTIVA	25	17.2	3.7
	SUPURADA	32	22.1	6.5
	GANGRENADA	72	49.7	9.5
COMPLICADA	PERFORADA	16	11.0	17.8
<b>TOTAL</b>		145	100.0	

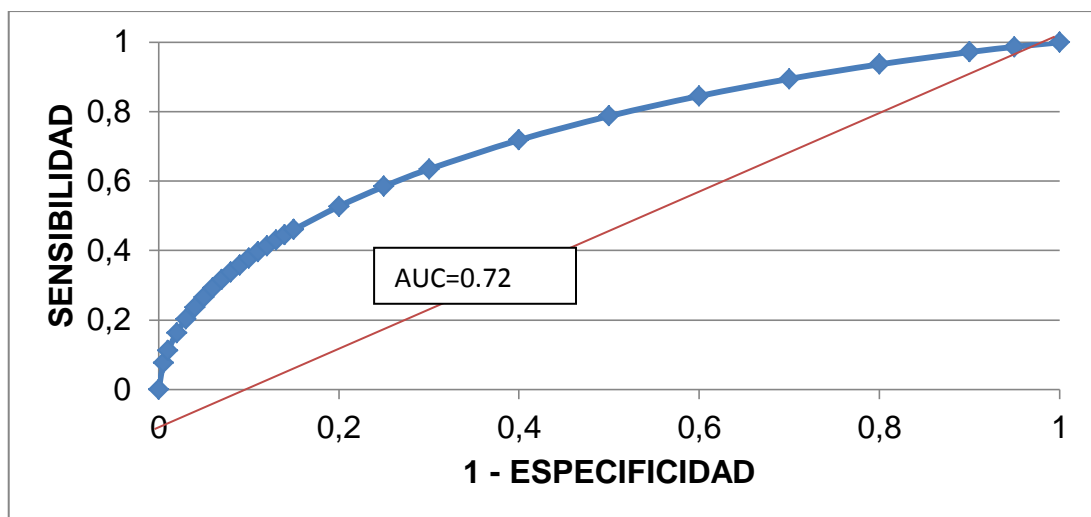
**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla N° 03 se muestra que el mayor porcentaje de apendicitis aguda corresponde al reporte anatomopatológico gangrenada, en segundo lugar, la supurada, en tercer lugar, la congestiva y en cuarto lugar en menor proporción la perforada, lo que nos indica que existe demora en hacer el diagnóstico y en la intervención quirúrgica. Por otro lado, observando las medianas de la razón neutrófilos linfocitos, se presenta

claramente que dicha razón es menor en la forma congestiva, luego se incrementa en forma progresiva en la supurada, en la gangrenada y finalmente en la perforada, lo que nos indicaría que existiría una relación directamente proporcional entre la evolución de la enfermedad en cuanto a su gravedad con el incremento de la mediana de la razón neutrófilos linfocitos.

**Figura Nº 2. Apendicitis aguda, curva ROC para razón neutrófilos linfocitos, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.**



**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la figura Nº 02 se presenta la curva ROC para el índice de neutrófilos linfocitos, y se muestra que el punto 0.6 para sensibilidad y 0.3 para especificidad es el que está más próximo al valor de sensibilidad 1, y este punto coincide con el valor de índice neutrófilo linfocito de 6.3, por lo que se considera que dicho punto de corte es el más óptimo para la razón antes mencionada; así mismo se evidencia que el área bajo la curva ROC (AUC) es de 0.72 con un valor de  $p < 0.05$  y un I.C. del 95% entre 0.66 y 0.78. De acuerdo al AUC podríamos decir que, en nuestro estudio, la razón neutrófilo

linfocito igual o mayor a 6.3 nos da una probabilidad de 72% de predecir la apendicitis aguda complicada y un 28% de probabilidad de predecir una apendicitis aguda no complicada.

**Tabla N° 4. Apendicitis aguda según punto de corte de curva ROC y resultado anatomopatológico, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.**

PUNTO DE CORTE	COMPLICADA		NO COMPLICADA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
$\geq 6.3$	60	41.3	24	16.6	84	57.
A 6.3						9
$< 6.3$	28	18.3	33	22.8	61	42.
						1
						10
<b>TOTAL</b>	88	59.6	57	40.4	145	0.0

**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla N° 04 se muestra que en la apendicitis complicada el mayor porcentaje de casos presenta el índice de neutrófilo linfocito igual o mayor a 6.6, y en la apendicitis no complicada el mayor porcentaje de casos tiene la razón neutrófilo linfocito menor a 6.3; lo cual nos indicaría que a mayor valor del índice neutrófilos linfocitos mayor es la posibilidad de una apendicitis complicada.



**Tabla N° 5. Rendimiento diagnóstico de la razón neutrófilo linfocito en la predicción de complicación de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.**

PUNTO DE CORTE	SENSIBILIDAD %	ESPECIFICIDAD %	VALOR	
			VALOR PREDICTIVO POSITIVO %	PREDIC TIVO NEGATI VO %
≥6.3	68.2 IC 95% (65.1-71.3)	57.9 IC 95% (50.2-63.3)	71.4 IC 95% (62.1-79.5)	54.1 IC 95% (49.6-60.2)

**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla N° 05 podemos decir que en nuestro estudio el índice neutrófilo linfocito mayor o igual a 6.3 tienen una capacidad de detectar la complicación de apendicitis aguda de 68.2%, de detectar apendicitis aguda no complicada de 57.9%, de discriminar que un paciente diagnosticado con complicación de apendicitis aguda realmente sea complicado de 71.4%; de determinar que un paciente diagnosticado apendicitis aguda sin complicación no tenga realmente complicación de 54.1%. De acuerdo a estos valores podríamos decir que el índice de neutrófilos-s linfocito nos es muy útil para discriminar la complicación de apendicitis aguda, en vista que existiría un 31.8% de apendicitis que siendo diagnosticados como complicadas, realmente no sean

complicadas y un 42.1% de apendicitis que siendo diagnosticadas como no complicadas realmente sean complicadas.

**Tabla N° 6. Rendimiento diagnóstico del índice neutrófilo linfocito en la predicción de complicación de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-Julio 2017.**

PUNTO DE CORTE	INDICE DE EXACTITUD	INDICE DE YODEN	ODDS RATIO DIAGNOSTICO (ORD)	COEFICIENTE DE	
				PROBABILIDAD POSITIVO (CPP)	PROBABILIDAD NEGATIVO (CPN)
≥6.3	0.64 IC 95% (0.61-0.68)	0.3	2.95 IC 95% (1.4-4.3)  <i>p</i> : 0.001	1.6 IC 95% (1.4-2.1)	0.54 IC 95% (0.43-0.61)

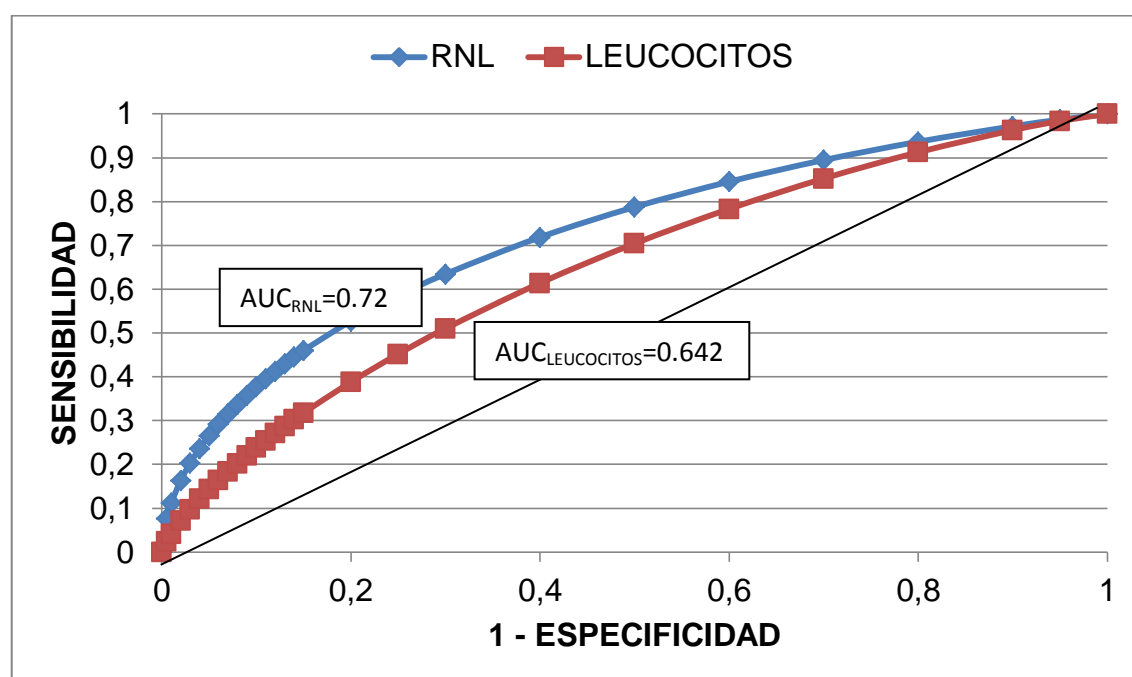
**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 - julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la tabla N° 06 se muestra que el índice de neutrófilo linfocito en su punto de corte de mayor o igual a 6.3, tiene un índice de exactitud de 0.64 con IC de 95% entre 0.61 y 0.68; índice de Youden de 0.3; ORD de 2.95 con IC del 95% entre 1.4 y 4.3; CPP de 1.6 con IC del 95% entre 1.4 y 2.1; y CPN de 0.54 con IC del 95% entre 0.43 y 0.61. De acuerdo a nuestros resultados podríamos decir que, el índice de neutrófilo linfocito, según el índice de exactitud solo diagnostica correctamente la complicación en el 64%

de los pacientes con apendicitis aguda; el índice de Youden indica que 30% de los casos con apendicitis aguda son mal clasificados según la complicación; El CPP es menor de 2 y el CPN es mayor a 0.5 lo que indica que el índice neutrófilo linfocito en su punto de corte mayor o igual a 6.3 no es muy bueno.

**Figura N° 3. Apendicitis aguda, curvas ROC para razón neutrófilos linfocitos y recuento de leucocitos, en el Hospital Regional de Ayacucho, agosto 2016-julio 2017.**



**FUENTE:** Base de datos de historias clínicas del HRA agosto 2016 a julio 2017

**ELABORACIÓN PROPIA.**

En la figura N° 03 Se muestra que de acuerdo al AUC podríamos decir que, en nuestro estudio, la razón neutrófilo linfocito nos da una probabilidad de 72% de predecir la apendicitis aguda complicada y un 28% de probabilidad de predecir una apendicitis aguda no complicada y  $AUC_{LEUCOCITOS}=0.642$  itos tiene una probabilidad de predecir apendicitis aguda complicada de 64% y de predecir una apendicitis aguda no

complicada de 36%; mostrando una superioridad del índice Neutrófilo Linfocito sobre el conteo individual de leucocitos para predecir apendicitis aguda complicada.

#### 4.2. DISCUSION

La apendicitis aguda es una patología que presenta una gran incidencia y prevalencia. Aunque la presentación clínica clásica que empieza con un dolor en epigastrio o peri umbilical que migra hacia fosa ilíaca derecha se encuentra asociado con apendicitis aguda, la presentación en muchas ocasiones es atípica y el diagnóstico no se puede basar únicamente en la historia clínica y el examen físico. El obtener un diagnóstico preoperatorio certero sigue siendo un reto pues existe la posibilidad de apendicitis aguda en cualquier paciente que presente abdomen agudo. Aunque los exámenes de laboratorio y pruebas de imagen son válidos junto con la historia clínica y la exploración física, sus limitaciones se traducen en el enfoque clínico como pilar en el diagnóstico de apendicitis aguda.

El conteo de leucocitos probablemente es la prueba de laboratorio más utilizada en el diagnóstico de apendicitis aguda. Un conteo elevado de leucocitos es el hallazgo de laboratorio más temprano que indica inflamación apendicular, este junto con el conteo de neutrófilos y linfocitos, aunque son pruebas fáciles y rápidas de realizar, no revelan información específica de la existencia y severidad de la apendicitis aguda. El índice neutrófilos linfocitos se basa en que, al inicio de la fase aguda de la inflamación, cuando el conteo de linfocitos puede ser aún normal, el número de neutrófilos empieza su elevación, aumentando su valor; incluso en casos en las que coexista la presencia de neutrofilia y linfocitosis; el índice neutrófilos linfocitos se evidencia con una elevación al inicio de la inflamación

La muestra en estudio fue de 145 pacientes con diagnóstico de apendicitis Aguda en el Hospital Regional de Ayacucho en el periodo agosto 2016 a julio del 2017 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En donde la apendicitis se observa con mayor frecuencia en enfermos de la segunda a tercera década de la vida, con una edad media de 36.8 años y mediana de 31 años, lo cual es concordante con otros autores Lee JH, Park YS, Choi JS, Ohene-Yeboah M, Abantanga FA.<sup>2,3</sup> Concordancia con estudio en Turquía de 3392 pacientes edad predominante 32+-12.1 años, también guarda concordancia con un estudio local(hospital regional de Ayacucho-2016) se menciona que pacientes entre los 21- 35 años de edad presentaban con mayor frecuencia cuadros de apendicitis aguda, tomando en cuenta que no se consideraron pacientes menores de 14 años,<sup>74</sup> En cuanto al sexo el 51.7% corresponden a masculino y el 48.3% corresponde a femenino, información contrastada con los autores anteriormente mencionados <sup>2,3,74</sup> con la prevalencia mundial de apendicitis aguda. Di Saveiro et al. evidenció que el riesgo en la vida de padecer de apendicitis aguda varía dependiendo del sexo en las mujeres el riesgo es de 6.7% mientras que en los hombres es de 8.6%.

Con respecto al índice de neutrófilos – linfocitos (INL), este constituye un parámetro fácil de medir y disponible que podría reflejar la intensidad de estrés y / o la inflamación sistémica en pacientes con sepsis; es sabido que estos pacientes pueden cursar con linfocitopenia; en este sentido, se analizó detenidamente el índice neutrófilos linfocitos mediante una curva ROC para determinar el punto de corte en 6.3; mismo que permitió distinguir entre apendicitis aguda complicada y apendicitis aguda no complicada para la población estudiada en el presente trabajo de investigación. De esta

manera se logró categorizar a 88 pacientes (59.6%) como apendicitis complicada y 57 pacientes (40.4%) como apendicitis no complicada. Se encontró una sensibilidad de 68.2% y especificidad de 57.9%. El valor del punto de corte de esta investigación es mayor que el encontrado por Kahramanca et al. quien definió el punto de corte en 5.74 con una sensibilidad de 70.8% y una especificidad de 48.5% para determinar apendicitis aguda complicada.<sup>26</sup> Kato JM, et al.(São Paulo, 2016); se realizó un estudio retrospectivo con la finalidad de relacionar el índice de neutrófilo / linfocito en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada, el punto de corte 5,0 presentó sensibilidad del 80,8% y especificidad del 32,5%.<sup>27</sup>

De igual manera Ishizuka et al. definió el punto de corte en 8 o más para la diferenciación de apendicitis gangrenosa.<sup>31</sup> Yardimci S., et al (Turquía, 2016); desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar si la razón neutrófilo-linfocito (RNL) preoperatorio podría predecir la perforación en la apendicitis aguda. El valor de corte para la RNL se fijó en 7,95 para diferenciar apendicitis con perforación y / o gangrena de otros tipos de apendicitis.<sup>28</sup> A nivel nacional Seclén DE.(Chiclayo.2017) realizó una investigación con la finalidad de asociar el valor diagnóstico de la Razón Neutrófilos Linfocitos (RNL) en apendicitis complicada, donde concluye que la  $RNL \geq 6.0$  se asocia con apendicitis complicada y parece ser una buena herramienta diagnóstica subordinada al examen clínico, se halló una sensibilidad de 78.1% (IC al 95% = 69.3% - 84.9%), una especificidad de 84.3% (IC al 95% = 76.6% - 89.9%), VPP de 82.0% (IC al 95% = 73.3% - 88.3%), VPN 80.8% (IC al 95% = 72.9% - 86.9%), CPP 4.99 (IC al 95 = 2.23 - 7.72) y CPN 0.26 (IC al 95% = 0.18 - 0.38).<sup>33</sup> Finalmente, un estudio más reciente y con características similares al nuestro, se encontró  $RNL > 5.47$  una sensibilidad 78% y especificidad 70% para distinguir apendicitis complicada de no

complicada. En general, hay una similitud de los resultados obtenidos con los diversos estudios revisados. En un estudio, el análisis ROC de los siguientes parámetros, mostró: RNL (AUC 0.79,  $p < 0.001$ ), el recuento de células blancas (AUC 0.76,  $p < 0.001$ ) y la proteína C reactiva (AUC 0.75,  $p < 0.001$ ) fueron los parámetros más precisos para distinguir apendicitis aguda no complicada de complicada. Lo cual también coincide con nuestros resultados donde hay ligera superioridad del RNL sobre el conteo de leucocitos.

Existen pocos estudios acerca del índice neutrófilos linfocitos como predictor de apendicitis aguda complicada; pero los existentes reportan que el INL tiene una aproximación mayor que las pruebas de laboratorio tradicionales como la proteína C reactiva y el conteo de leucocitos. Los valores encontrados en la bibliografía se asemejan a los calculados en nuestra investigación, constituyendo un parámetro importante al momento de determinar la severidad de la apendicitis aguda y predecir la presencia de apendicitis aguda complicada.

Durante el análisis del diagnóstico histopatológico se encontró que de los 145 pacientes con diagnóstico de apendicitis que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el Hospital Regional de Ayacucho el 100% fueron apéndices aguda que no contrasta con la literatura mundial y comparando con el estudio realizado en el mismo hospital en el 2016 encontrándose 5.17(6) apéndices normales de un total de 116 pacientes durante el periodo enero a diciembre 2016<sup>74</sup> lo que nos indica que los cirujanos realizan un diagnóstico adecuado, considerando que en la literatura mundial se acepta un error del hasta el 15% de casos aproximadamente y/o pudiendo haber un error en la clasificación ya que el índice de yoden indica 30% de error en el presaeante

trabajo. El 17.2% fueron apendicitis congestivas o catarrales; el 22.1% fueron apendicitis supuradas o flegmonosas; el 49.7% fueron apendicitis necróticas o gangrenosas y el 11.0% fueron apendicitis perforadas. Dentro de este análisis se determinó que el 60.7% (88) de pacientes fueron catalogados como apendicitis complicada y el 39.3%(57) de pacientes fueron catalogados como no complicada.



## V. CONCLUSIONES

El índice de neutrófilos-linfocitos es útil para predecir apendicitis aguda complicada, con punto de corte óptimo  $\geq 6.3$ .

El índice de neutrófilos-linfocitos tiene una sensibilidad de 68.2% con IC de 95% (65.1-71.3); especificidad de 57.9% con IC del 95% ( 50.2-63.3) para predecir apendicitis aguda complicada.

El índice de neutrófilos-linfocitos tiene un valor predictivo positivo de 71.4% con IC del 95% (62.1 y 79.5); y valor predictivo negativo de 54.1% con IC del 95% (49.6 y 60.2) para predecir apendicitis aguda complicada.

El índice de neutrófilos-linfocitos tiene un índice de exactitud de 0.64 con IC de 95% (0.61 y 0.68).

## VI. RECOMENDACIONES

En el presente estudio no se pudo hallar el índice de neutrófilo linfocito como predictor de apendicitis aguda ya que no hubo grupo con diagnóstico de apéndice normal con diagnóstico anatomopatológico por lo que se recomienda su estudio.

Verificar los resultados de anatomía patológica, la calibración de los equipos, ya que hay utilización de equipos automáticos que pueden perder calibración. Realizar una coordinación con personal para capacitaciones y charlas que motiven a dar resultados más exactos para la obtención de resultados aún más reales.

Se recomienda nuevos estudios multicéntricos, prospectivos y con mayor tamaño muestral para corroborar la asociación predictiva de significancia observada para la razón neutrófilo linfocito en pacientes con apendicitis aguda perforada.

## VII. REFERENCIAS

1. Oriol Crusellas, Comas J, Vida! O, Benarroch G. manejo y tratamiento de la apendicitis aguda. Servicio de cirugía general y digestiva. Institut de Malalties Digestives. Hospital Clinic [serie en Internet]. Barcelona, España. Feb 2008 [citado 05 Mar 2014]; 1682.
2. Lee JH, Park YS, Choi JS. La epidemiología de la apendicitis y apendicectomía en Corea del Sur: datos de registro nacional. *J Epidemiol* 2010; 20: 97-105.
3. Ohene-Yeboah M, Abantanga FA. Incidencia de apendicitis aguda en Kumasi, Ghana. *West Afr J Med* 2009; 28: 122-25.
4. Ospinal JM, Barrera LF, Manrique FG. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Rev Colomb Cir.* 2011; 26:234-241.
5. M.C. Parker, H. Ellis, B.J. Moran, et al. Postoperative adhesions: Ten-year follow-up of 12,584 patients undergoing lower abdominal surgery *Dis Colon Rectum.*, 44 , pp. 822–82. 2001.
6. Abraham E, Wunderink R, Silverman H, et al. Efficacy and safety of monoclonal antibody to human tumor necrosis factor alpha in patients with sepsis syndrome. A randomized, controlled, double-blind, multicenter clinical trial. TNF-alpha MAb Sepsis Study Group. *JAMA.* 1995;273:934-41. doi: 10.1001/jama.1995.03520360048038.
7. Hong JJ, Cohn SM, Ekeh AP, Newman M, Salama M, Leblang SD, Miami Appendicitis Group. A prospective randomized study of clinical assessment versus computed tomography for the diagnosis of acute appendicitis. *Surg Infect (Larchmt).* 2003;4(3):231-9. doi: 10.1089/109629603322419562.
8. Park JS, Jeong JH, Lee JI, Lee JH, Park JK, Moon HJ. Accuracies of diagnostic methods for acute appendicitis. *Am Surg.* 2013;79(1):101-6.

9. Guidry SP, Poole GV. The anatomy of appendicitis. *Am Surg.* 1994;60(1):68-71.
10. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the Millennium. *Radiology.* 2000;215(2):33748. doi:<http://dx.doi.org/10.1148/radiology.215.2.r00ma24337>.
11. Lee SL, Walsh AJ, Ho HS. Computed tomography and ultrasonography do not improve and may delay the diagnosis and treatment of acute appendicitis. *Arch Surg.* 2001;136(5):556-62. doi: 10.1001/archsurg.136.5.556.
12. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix with special reference to its early diagnosis and treatment. *Am J Med Sci.* 1886; 92:321-46. Available from: <https://archive.org/details/b22454706>.
13. Temple CL, Huchcroft SA, Temple WJ. The natural history of appendicitis in adults. A prospective study. *Ann Surg.* 1995;221(3):278-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1234570/pdf/annsur00049-0078.pdf>.
14. Eldar S, Nash E, Sabo E, Matter I, Kunin J, Mogilner JG, Abrahamson J. Delay of surgery in acute appendicitis. *Am J Surg.* 1997;173(3):194-8. doi: 10.1016/S0002-9610(96)00011-6.
15. Shin CS, Roh YN, Kim JI. Delayed appendectomy versus early appendectomy in the treatment of acute appendicitis: a retrospective study. *World J Emerg Surg.* 2014 Jan 21;9(1):8. doi: 10.1186/1749-7922-9-8.
16. Hornby ST, Shahtahmassebi G, Lynch S, Ladwa N, Stell DA. Delay to surgery does not influence the pathological outcome of acute appendicitis. *Scand J Surg.* 2014;103(1):5- 11. doi: 10.1177/1457496913495474.

17. Cardall T, Glasser J, Guss DA. Clinical value of the total white blood cell count and temperature in the evaluation of patients with suspected appendicitis. *Acad Emerg Med.* 2004;11(10):1021-7. doi: 10.1197/j.aem.2004.04.011.
18. Yokoyama S, Takifuji K, Hotta T, Matsuda K, Nasu T, Nakamori M et al. C-Reactive protein is an independent surgical indication marker for appendicitis: a retrospective study. *World J Emerg Surg.* 2009;4:36. doi: 10.1186/1749-7922-4-36.
19. Goodman DA, Goodman CB, Monk JS. Use of the neutrophil: lymphocyte ratio in the diagnosis of appendicitis. *Am Surg.* 1995;61:257-9.
20. Keskek M, Tez M, Yoldas O, Acar A, Akgul O, Gocmen E, KOc M. Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for suspected appendicitis. *Am J Emerg Med.* 2008;26(7):769-72. doi: 10.1016/j.ajem.2007.10.036
21. McGowan DR, Sims HM, Zia K, Uheba M, Shaikh IA. The value of biochemical markers in predicting a perforation in acute appendicitis. *ANZ J Surg.* 2013;83:79-83. doi: 10.1111/ans.12032.
22. Simillis C, Symeonides P, Shorthouse AJ, Tekkis PP. A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess or phlegmon). *Surgery.*2010;147:818–29.
23. Svensson JF<sup>1</sup>, Patkova B, Almström M, Naji H, Hall NJ, Eaton S, Pierro A, Wester T. Nonoperative treatment with antibiotics versus surgery for acute nonperforated appendicitis in children: a pilot randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2015 Jan;261(1):67-71
24. Bhaskar G, Subramanyam VV, Veersalingam B, Role of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Int J Res Med Sci.* 2013; 1(4):404-8.

25. Medina F, Muñoz F, Gómez I, Garzilazo D, Arjona A, Casado A, et al. Marcadores inflamatorios en el postoperatorio de pacientes intervenidas de carcinomatosis peritoneal ovárica mediante cirugía radical con procedimientos de peritonectomía y hipec. *Cir Esp*. 2014;92(2):52-5.
26. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lekárske Listy*. 2001;102(1):5-14.
27. Kahramanca S, Ozgehan G, Seker D, Gökce EI, Seker G, Tunç G3, Küçükpınar T, Kargıcı H. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014;20(1):19-22. doi: 10.5505/tjtes.2014.20688.
28. Kato JM, et al. Relação neutrófilo/linfócito no diagnóstico da apendicite aguda complicada. *Rev Med (São Paulo)*. 2016 jan.-mar.;95(1):48-50.
29. Yardımcı S. Neutrophil - Lymphocyte Ratio and Mean Platelet Volume Can Be a Predictor for the Severity of Acute Appendicitis. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2015.
30. Yazic M, Ozkisacik S, Oztan M, Gürsoy H. Neutrophil/lymphocyte ratio in the diagnosis of childhood appendicitis. *Turk J Pediatr*. 2010; 52(4).
31. Białas M, Taran K, Gryszkiewicz M, Modzelewski B. Evaluation of neutrophil-lymphocyte ratio usefulness in the diagnosis of appendicitis. *Wiad Lek*. 2006; 59(10).
32. Ishizuka M, Shimizu T, Kubota K. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Has a Close Association With Gangrenous Appendicitis in Patients Undergoing Appendectomy. *International Surgery*. 2012; 97(4):299-304.

33. Villar RA. Rendimiento diagnóstico del índice de neutrófilos-linfocitos en pacientes con sospecha de apendicitis aguda [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Trujillo-Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2014 [citado 17 de abril de 2015]. Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/508>
34. Seclen DE. Valor diagnóstico de la razón neutrófilos y linfocitos (RNL) para pacientes con apendicitis aguda complicada en el hospital nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2014 [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Chiclayo-Perú]: Universidad de San Martín de Porres Chiclayo;2017
35. Jurado MA. Razón neutrófilo linfocito como factor predictor de perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda en el Hospital Regional de Trujillo [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Trujillo -Perú] Universidad Privada Antenor Orrego; 2017
36. Álvarez FE. Valor de los parámetros de laboratorio para el diagnóstico de estadiaje de apendicitis aguda. Ciencias Biomédicas, págs. 50-56. [Internet] [Tesis Médico Cirujano]. [Juliaca -Perú] Repositorio institucional UNA-Puno; 2017
37. Daskalakis K, Juhlin C, Pålman L. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis: A systematic review. *Scandinavian Journal of Surgery*. March 2014 103: 14-20
38. Addiss DG, et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol*. 1990;132(5):910–25.
39. Parodi F. Apendicitis Aguda, Disponible en: [http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/3/apendicitis\\_aguda.htm](http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/3/apendicitis_aguda.htm).
40. Hernández Romero J. Infección Quirúrgica en Pacientes Apendicectomizados en el Servicio de Cirugía, Hospital del IESS Riobamba 2009-2010 [Tesis

- Doctoral]. [Facultad de Salud Pública]: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2010..
41. Milena Gil-Collado. (614, revista medica de costa rica y centroamerica lxxii ( 211 - 216). el manejo médico de la apendicitis aguda. 2015.
42. Petroianu, A. Diagnosis of acute appendicitis. International Journal of Surgery, 10(3), 115-119. 2012.
43. Ceresoli, M., Zucchi, A., Allievi, N., Harbi, A., Pisano, M., Montori, G., ... Coccolini, F. Acute appendicitis: Epidemiology, treatment and outcomes-analysis of 16544 consecutive cases. World Journal of Gastrointestinal Surgery, 8(10), 693-699. 2016.
44. Juan Roberto Gonzales Cano, Gilberto Lopez Betarcourt, Enrique J. Cedillo Aleman, Daniel Gonzales Aguirre, Jesus Daniel Lopez Tapia, & Roberto Eder Gonzales Moreno. Guia clinica Apendicitis aguda. 2014.
45. Żóltasze. Apendicitis neonatal (AN) en un paciente con enterocolitis necrosante (ECN) secundaria a sepsis in utero : caso clínico. 2016.
46. M.C. Parker, H. Ellis, B.J. Moran, et al. Postoperative adhesions: Ten-year follow-up of 12,584 patients undergoing lower abdominal surgery. Dis Colon Rectum., pp. 822-82. 2001.
47. Base de datos nacional de Egresos Hospitalarios. Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática, Perú 2009 - 2011
48. Dirección de estadísticas sociodemográficas. Anuario\_Camas\_Egresos\_Hospitalario.inec/Estadisticas\_Sociales/Camas\_Egresos\_Hospitalarios/Publicaciones.Cam\_Egre\_Host/Anuario\_Camas\_Egresos\_Hospitalarios. 2013



49. Barreda Jorge Gamero Marco, & HinostrozaGerardo. Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados. Hospital Nacional «Dos de Mayo» Lima, Perú. Art7\_Vol11\_N1.pdf.2009.
50. Juan R. Michans. Cirugía de Michans (5ta Edicion, Vol. I). Argentina: El Ateneo.2002.
51. Peter F. Lawrence, Richard M. Bell, Merrill T. Dayton. Essentials of General Surgery, 5th
52. Patología quirúrgica del apéndice cecal [Internet]. [cited 2016 May 19]. Available from: <http://sacd.org.ar/tcuatro.pdf>
53. Arcana H. Factores relacionados con la apendicitis aguda complicada en pacientes de 15 a 60 años en emergencia del HNAL un enfoque basado en la evidencia 2003 , Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú, 2004.
54. Galeno Apendicitis aguda, Emergencias y Guías. Manejo De Emergencias Por Diagnostico Cirugía/Apendicitis Aguda.
55. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico de Apendicitis Aguda, División de Excelencia Clínica, Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad/ CUMAE. Instituto Mexicano del Seguro Social/ IMSS.
56. León. M Comportamiento Clínico De La Apendicitis Aguda Gangrenosa Y Cierre Primario De La Herida Quirúrgica en el Servicio De Cirugía Del H.E.O.D.R.A, Agosto 2000- Julio 2003. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua.
57. Beauchamp D, Evers M, Mattox K. Sabiston. Tratado de cirugía: Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna, 19na ed. Elsevier España SL; 2013.

58. Brunicardi F, Andersen D, Billiar T, Dunn D, Hunter J, Pollock R. Schwartz,. manual de cirugía., octava edición. octava edición en español por mcgraw-hill interamericana editores, s.a. de c.v.2007
59. Sengupta A, Bax G, Paterson-Brown S. White Cell Count and C-Reactive Protein Measurement in Patients with Possible Appendicitis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009 Mar;91(2):113–5.
60. Yardımcı S, Uğurlu MÜ, Coşkun M, Attaallah W, Yeğen ŞC. Neutrophil-lymphocyte ratio and mean platelet volume can be a predictor for severity of acute appendicitis. *Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES.* 2016 Mar;22(2):163–8.
61. Terasawa T, Blackmore CC, Bent S, Kohlwes RJ. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med.* 2004 Oct 5;141(7):537–46.
62. Jung SK, Rhee DY, Lee WJ, Woo SH, Seol SH, Kim DH, et al. Neutrophil-to-lymphocyte count ratio is associated with perforated appendicitis in elderly patients of emergency department. *Aging Clin Exp Res.* 2016 May 23;
63. Weltman DI, Yu J, Krumenacker J, Jr, et al: Diagnosis of acute appendicitis: Comparison of 5- and 10-mm CT sections in the same patient. *Radiology* 216:172-177, 2000.
64. Anderson SW, Soto JA, Lucey BC, et al: Abdominal 64-MDCT for suspected appendicitis: The use of oral and IV contrast material versus IV contrast material only. *AJR Am J Roentgenol* 193:1282-1288,2009.
65. Hawkins JD, Ihrlby RC: The accuracy and role of cross-sectional imaging in the diagnosis of acute appendicitis. *Adv Surg* 43:13-22,2009.

66. Brenner D, Elliston C, Hall E, et al: Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 176:289-296, 2001.
67. McGory ML, Maggard MA, Kang H, et al: Malignancies of the appendix: Beyond case series reports. *Dis Colon Rectum* 48:2264- 2271, 2005.
68. Storm-Dickerson TL, Horattas MC: What have we learned over the past 20 years about appendicitis in the elderly? *Am J Surg* 185:198-201, 2003.
69. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, et al: Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med* 169:2078-2086, 2009.
70. Kaiser S, Jorulf H, Soderman E, et al: Impact of radiologic imaging on the surgical decision-making process in suspected appendicitis in children. *Acad Radiol* 11:971-979, 2004.
71. Boleslawski E, Panis Y, Benoist S, et al: Plain abdominal radiography as a routine procedure for acute abdominal pain of the right lower quadrant: Prospective evaluation. *World J Surg* 23:262-264, 1999.
72. Reyes-García, N., Zaldívar-Ramírez, F. R., Cruz-Martínez, R., Sandoval-Martínez, M. D., Gutiérrez-Banda, C. A., & Athié-Gutiérrez, C.. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cirujano General*, 34(2), 101-10. 2012
73. Millet, I., Alili, C., Pages, E., Curros Doyon, F., Merigeaud, S., & Taourel, P. Infection of the right iliac fossa. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 93(6), 441-452. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2012.04.026>. 2012.
74. Gross, I., Siedner-Weintraub, Y., Stibbe, S., Rekhtman, D., Weiss, D., Simanovsky, N., Hashavya, S. Characteristics of mesenteric lymphadenitis in

comparison with those of acute appendicitis in children. *European Journal of Pediatrics*, 176(2), 199-205. <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2822-7>. 2017.

75. Vargas M. “Correlación entre diagnóstico preoperatorio, y anatomopatológico de apendicitis aguda en pacientes del hospital regional Ayacucho, enero – diciembre 2016” repositorio institucional una-puno [tesis médico cirujano]; 2017

## ANEXOS

**ANEXO N° 01: DIVERSOS ESQUEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA  
APENDICITIS AGUDA Y SUS CORRELACIONES ENTRE SÍ**

DOS ESTADIOS	TRES ESTADIOS	CUATRO ESTADIOS	CUATRO ESTADIOS
No complicada	Ia Edematosa Ib Flemonosa	I Congestiva II Flemonosa	Congestiva Flemonosa o purulenta
complicada	Ic Necrosada sin perforación II Perforada sin absceso localizado III Peritonitis localizada	III Gangrenosa IV Perforada	Gangrenosa Perforada

**Fuente.** Datos tomados de Flores-Nava G et al. (2013)<sup>25</sup> y Guzmán-Valdivia GG (2003)

## ANEXO N° 02: ESCALA DE ALVARADO MODIFICADO

Signos	Puntos
Dolor migratorio en la fosa iliaca derecha	1
Anorexia	1
Náusea/vómito	1
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha	2
Síntomas	
Rebote en fosa iliaca derecha	1
Elevación de la temperatura > 38 °C	1
Signos extras:	1
Rovsing, tos, hipersensibilidad rectal	
Laboratorio	
Leucocitosis de 10,000-18,000 cel/mm <sup>3</sup>	2

FUENTE:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405)

**ANEXO N° 03 : HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

N°: .....

01. Edad: .....años

02. Sexo: (M) ( F )

03. Neutrófilos: .....

04. Linfocitos: .....

05. Leucocitos.....

05. Diagnóstico anatomopatológico: (Catarral) (Supurada) (Gangrenada) (Perforada)

06. Antecedentes de importancia para criterios de exclusión.....