

# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**MANUEL HUAMÁN GUERRERO**



**Índice neutrófilo/linfocito asociada a la apendicitis aguda complicada en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad De Vitarte durante el periodo enero-julio 2016**

Presentado por la Bachiller:

**Buitrón Pantaleón, Katirina Yuliza**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

Asesora de Tesis:  
M.B.A Lucy Elena Correa López

**LIMA-PERÚ**

2018

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Dios por darme la oportunidad de concluir estos siete años académicos, por su sustento y favor de cada día, por hacer realidad este sueño anhelado.*

*Agradezco a cada maestro que me brindó el conocimiento y el tiempo, que me ayudó a culminar con este trabajo de investigación.*

*A mi asesora de Tesis de Grado, Mg. Lucy Correa López y al Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas por su esfuerzo y dedicación, quienes con sus conocimientos y paciencia han logrado que culmine con éxito este proyecto.*

*De igual manera agradezco al Hospital de Baja Complejidad de Vitarte, que fue mi sede durante el internado médico y que me brindó todas las facilidades para realizar este trabajo.*

*Un especial agradecimiento a mis padres Pedro Buitrón Pariona e Hilda Pantaleón León por todo el apoyo incondicional en la parte moral y económica para poder llegar a culminar todos estos años académicos.*

*Hay muchos a quienes debo reconocer su contribución porque de alguna forma me han ayudado a realizar este trabajo de investigación, por lo que les guardo un recuerdo y agradecimiento muy especial.*

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo está dedicado a mi madre, Hilda Pantaleón León, que con su amor y comprensión hizo que día a día me impulse a seguir adelante, superar las adversidades y retos de la vida para poder lograr mis objetivos trazados.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el índice neutrófilo/linfocito con la apendicitis aguda complicada en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad Vitarte durante el periodo Enero-Julio 2016.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional tipo analítico de caso-control, retrospectivo, en los pacientes atendidos e intervenidos quirúrgicamente en el servicio de cirugía general del Hospital de baja complejidad de Vitarte en el año 2016. Se incluyó en el análisis a un total de 300 pacientes con apendicitis aguda de los cuales 210 fueron complicadas (casos) y 90 no complicadas (controles). Se definió como índice neutrófilo/linfocito asociado a apendicitis aguda complicada a los valores mayores a 6; y apendicitis complicada a la presencia de apéndice necrosada y/o perforada avistada intraoperatoriamente por el cirujano. Se recolectaron datos de las historias clínicas mediante una ficha de datos. **Resultados:** Se obtuvo asociación del índice neutrófilo leucocitario con la apendicitis aguda complicada con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 1.56$  (IC al 95%: 1.23-1.99), el tiempo con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 1.00$  (IC 95%: 1.00-1.01) y neutrofilia con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 0.7$  (IC 95%: 0.62-0.87). La linfopenia mostró asociación con la presencia de complicaciones con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 1.03$  (IC 95% 1.02-1.04), en el análisis bivariado, sin embargo en el análisis multivariado no mostró asociación con el diagnóstico de apendicitis aguda complicada con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 0.95$  (IC al 95%: 0.75-1.02). En cuanto al valor de linfocitos se encontró asociación a la presentación de complicaciones en la apendicitis con un  $p < 0.05$  y un  $OR = 0.94$  (IC al 95%: 0.93-0.96), en el análisis bivariado, diferente al análisis multivariado donde no se encontró asociación con un  $p = 0,404$  y un  $OR = 0.95$  (IC al 95%: 0.85-1.07).

**Conclusiones:** Existe una asociación estadísticamente significativa entre el índice neutrófilo/linfocito con la apendicitis aguda complicada en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad Vitarte durante el periodo Enero-Julio 2016.

**Palabras clave:** neutrófilo, linfocito, índice neutrófilo/linfocito, apendicitis complicada.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine the association between the neutrophil/lymphocyte index with complicated acute appendicitis in the patients of the surgery service of the Hospital of Baja Complejidad Vitarte during the period January-July 2016. **Methodology:** An observational, retrospective, case-control, analytical study was performed on the patients treated and underwent surgery at the general surgery service of the Vitarte Low Complexity Hospital in 2016. A total of 300 patients were included in the analysis. acute appendicitis of the 210 were complicated (cases) and 90 without complications (controls). A neutrophilic / lymphocyte index associated with complicated acute appendicitis was defined as values greater than 6; and complicated appendicitis in the presence of necrotized and / or perforated sighted intraoperatively by the surgeon. Data from the medical records were collected by a data sheet. **Results:** An association of leukocyte neutrophilic index with complicated acute appendicitis was found with  $p < 0.05$  and  $OR = 1.56$  (95% CI: 1.23-1.99). The neutrophil value shows an association with the presence of complications with a  $p < 0.05$  and an  $OR = 1.03$  (95% CI: 1.02-1.04), in the bivariate analysis, however, in multivariate analysis is not associated with the diagnosis of complicated acute appendicitis with  $p < 0.05$  and  $OR = 0.88$  (95% CI: 0.75-1.02). Regarding the value of lymphocytes, an association was found for the presentation of complications in appendicitis with a  $p < 0.05$  and an  $OR = 0.94$  (95% CI: 0.93-0.96), in the bivariate analysis, different from the multivariate analysis where if the association was found with  $p < 0.05$  and  $OR = 0.73$  (95% CI: 0.64-0.83). **Conclusions:** There is a statistically significant association between the neutrophil / lymphocyte index and the complicated acute appendicitis in the patients of the surgery service of the Hospital of Baja Complejidad Vitarte during the period January-July 2016.

**Keywords:** neutrophil, lymphocyte, neutrophil / lymphocyte index, complicated appendicitis.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	9
CAPÍTULO I .....	11
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.5.1. OBJETIVOS GENERALES .....	16
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO	18
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES .....	18
2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	20
2.2 BASES LEGALES	29
2.3 BASES TEÓRICAS	29
2.4 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	44
CAPÍTULO III.....	47
HIPÓTESIS Y VARIABLES	47
3.1 HIPÓTESIS	47
3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL .....	47
3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA: .....	47
3.2 VARIABLES:	48
CAPÍTULO IV .....	50
METODOLOGÍA	50
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	50
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	51
4.2.1. Población de estudio .....	51
4.2.2. Unidad de análisis .....	52
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	52
4.3.1. Criterios de inclusión: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3.2. Criterios de exclusión: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

4.4. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
53	
4.5. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES:	54
4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	55
4.7. RECOLECCIÓN DE DATOS	55
4.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO	55
CAPÍTULO V .....	57
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
5.1 Resultados	57
5.2 DISCUSIÓN	68
CAPÍTULO VI.....	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1 CONCLUSIONES	75
6.2 RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	78
ANEXOS A .....	82
ANEXO B .....	¡Error! Marcador no definido.

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Distribución de la presencia de neutrófilos para ambos grupos de pacientes estudiados.....	62
Tabla 2.Distribución de la presencia de linfocitos para ambos grupos de pacientes estudiados.....	63
Tabla 3.Distribución del conteo de neutrófilos, linfocitos e índice neutrófilo/linfocito en los pacientes estudiados .....	63
Tabla 4.Asociación entre el Índice neutrófilo/linfocito y la Apendicitis aguda complicada .....	64
Tabla 5.Asociación entre el Índice neutrófilo/linfocito y la presentación de apendicitis complicada en los pacientes estudiados .....	65
Tabla 6.Análisis bivariado del estudio .....	66
Tabla 7.Análisis multivariado .....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada .....	57
Gráfico 2. Población de pacientes con apendicitis aguda no.....	58
Gráfico 3. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada según edad .....	59
Gráfico 4. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada según tiempo .....	60
Gráfico 5. Distribución de la presencia de fiebre para ambos grupos de pacientes estudiados.....	61
Gráfico 6. Estadificación macroscópica de la apendicitis aguda .....	61

## INTRODUCCIÓN

Hay herramientas para determinar la gravedad de la apendicitis (ecografía abdominal y tomografía computarizada); sin embargo, estas herramientas pueden estar limitadas en algunos centros de salud, en consecuencia, los métodos serológicos para estimar la complicación por apendicitis aguda son actualmente de interés<sup>1</sup>.

La relación de neutrófilos/linfocitos (NLR) es un índice seguro y barato de la respuesta inflamatoria aguda, y su potencial para uso clínico ha sido estudiado en muchas especialidades quirúrgicas. Por ejemplo, el NLR puede predecir la supervivencia a largo plazo entre los pacientes que sufren intervención coronaria percutánea<sup>2</sup> y la supervivencia a mediano plazo en pacientes con cáncer colorrectal<sup>3</sup> y cáncer gástrico avanzado<sup>4</sup>. El NLR es una medida del desplazamiento a la izquierda en la producción de glóbulos blancos que acompaña a la respuesta inflamatoria aguda. Durante la apendicitis aguda es este aumento de la producción de neutrófilos y su posterior infiltración al apéndice que impulsa la cascada inflamatoria aguda. Estudios previos han

mostrado el valor del recuento total de leucocitos como un marcador anterior de inflamación apendicular<sup>5</sup>. Otros estudios han demostrado que una combinación de aumento del recuento total de glóbulos blancos, con un elevado porcentaje de neutrófilos, ha aumentado la sensibilidad en el diagnóstico de apendicitis que cualquiera de las variables por sí sola<sup>5</sup>. Son las sutilezas en la diferenciación del recuento de glóbulos blancos que demuestran inflamación aguda y, además, con la historia apropiada y un buen examen clínico pueden ayudar al diagnóstico de apendicitis aguda<sup>1</sup>.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis es la condición quirúrgica más común a la que se enfrenta el cirujano y es la cirugía no electiva más frecuentemente realizada en el mundo.<sup>1</sup>

La apendicitis aguda complicada se refiere a todo apendicitis que inicia con un proceso inflamatorio con micro perforación del órgano, gangrena, dado que se asume contaminación peritoneal al momento de la cirugía y que progresa a perforación, generalmente después de 48h del comienzo de los síntomas como mínimo, pudiendo presentarse también peritonitis local o generalizada.<sup>7</sup> El diagnóstico tardío o incorrecto puede conllevar a múltiples complicaciones, como infección de la herida quirúrgica (8 a 15%), perforación (5 a 40%), abscesos (2 a 6%), sepsis y muerte (0.5 a 5%).<sup>3</sup> La perforación causa un aumento en las tasas de muchas complicaciones, morbilidad y mortalidad sustanciales a esto se suma que tienen una mayor duración de los síntomas antes de la cirugía<sup>9</sup>.

Los datos de la exploración física rara vez permiten prever la forma complicada o no complicada de una apendicitis (mientras no se produzca peritonitis generalizada). Es la clásica disociación anatómico-clínica que ha impulsado a

tantos clínicos y cirujanos a indicar cirugía antes de exponerse a pasar por alto una forma complicada<sup>10</sup>.

La mortalidad al practicar la apendicectomía temprana es baja (0,2%) pero esta cifra se eleva de 2-5% cuando el apéndice está perforado, por las complicaciones sépticas, donde la más frecuente resulta ser la infección de la herida quirúrgica; de modo que para disminuir su incidencia se debe efectuar el proceder quirúrgico de la manera más rigurosa, además de la profilaxis con antibióticos<sup>11</sup>.

Estudios recientes también han encontrado que la relación de neutrófilos/linfocitos (NLR) es más valioso que la proteína C reactiva (PCR) o la albúmina, no sólo para diagnosticar apendicitis aguda sino también para detectar la apendicitis gangrenosa. El NLR es mucho mejor que la PCR para evaluar la fase aguda de la enfermedad infecciosa, ya que los neutrófilos agrupados en la médula ósea son capaces de responder más rápidamente a las enfermedades infecciosas que las proteínas inflamatorias relacionadas con la inflamación como PCR, que se produce en el hígado en respuesta a la interleucina-6<sup>1</sup>. Además, el NLR puede ser más sensible que el recuento de leucocitos o glóbulos blancos (WBC) para el diagnóstico y la gravedad de apendicitis aguda, porque los neutrófilos son aumentados y los linfocitos son disminuidos por enfermedades infecciosas como apendicitis aguda. Estos hallazgos sugieren que el NLR sería el predictor más útil de apendicitis aguda complicada y contribuir a la toma de decisiones tempranas sobre la terapia para apendicitis aguda.<sup>12</sup> Recientemente, basándose en los datos disponibles y

hallazgos que sugieren que la terapia con antibióticos sería beneficiosa para los pacientes con apendicitis aguda con NLR menor ( $<5$ ), parece que la estrategia terapéutica elegida para apendicitis aguda debe tener en cuenta la NLR. Para los pacientes con apendicitis aguda con una  $NLR > 5$ , indicativo de apendicitis complicada, la apendicectomía sería recomendable porque la terapia con antibióticos solo podría no ser eficaz<sup>13</sup>.

En un estudio en los Estados Unidos, se evaluaron 924 pacientes con apendicitis aguda que tuvieron una apendicectomía entre 2005 y 2010, siendo 72,4% con apendicitis aguda simple 27,6% con apendicitis aguda complicada.<sup>2</sup>

En un estudio de Aguirre, et al., en Colombia, concuerdan con los hallazgos de otros investigadores en que el tiempo de evolución de los síntomas de la apendicitis no se correlaciona exactamente con la fase de presentación de la enfermedad, donde se incluyeron exclusivamente pacientes con menos de 24 horas de evolución de la sintomatología abdominal, encontrándose 39 % con apendicitis complicada (necrosada, perforada con peritonitis o sin ella) y concluyéndose que la fase evolutiva de la enfermedad no depende exclusivamente del tiempo y es multifactorial. Basados en esto se planeó la posible correlación entre los marcadores de inflamación en sangre periférica como factores adyuvantes en el diagnóstico de las diferentes fases de la apendicitis aguda<sup>3</sup>.

En la población peruana, en general se asume un 7-12% de prevalencia de apendicitis, con tasas de perforación entre 17-20%, el riesgo de mortalidad es menor que 1% en la población general, pero este número puede elevarse a hasta 50% entre la población pediátrica y de edad avanzada<sup>4</sup>.

En un estudio local en Hospital Regional Docente Las Mercedes (Chiclayo, 2013), en 233 pacientes con apendicitis, el 91.4% presentó histología positiva, predominando la apendicitis gangrenada con el 36%, seguido de la supurativa con el 33% y con el 11.2% los estadios congestivo y perforado<sup>14</sup>.

En un estudio realizado en el Hospital de Vitarte de Baja Complejidad en el 2016, la frecuencia de leucocitosis en el Servicio de Cirugía fue de 81.3%, y tuvo asociación al grado de severidad. En otro estudio realizado en este servicio los parámetros de laboratorio como la neutrofilia y conteo de neutrófilos mostraron ser distintos en los diferentes grupos, siendo la neutrofilia mucho más frecuente en el grupo de apendicitis complicada (96%) en comparación a la no complicada (71,8%), el conteo de neutrófilos, el valor medio en el grupo de la no complicada fue de 10 000 mm<sup>3</sup>/cel versus 11400 mm<sup>3</sup>/cel en el grupo de la complicada. En lo que respecta a la presencia de linfopenia se identificó que un 84.9% la presentaba, y que esta presentaba una asociación significativa con la apendicitis gangrenosa, similar a lo descrito por la Unidad academia de Cirugía de la universidad de London. Que sugiere se debe tomar en cuenta el conteo de linfocitos para el diagnóstico, esto en un estudio de casos y controles<sup>7, 14</sup>.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Cuál es la asociación entre el índice neutrófilo/linfocito y la apendicitis aguda complicada en los pacientes atendidos en el servicio de Cirugía**

**General del Hospital de Baja Complejidad Vitarte durante el periodo comprendido entre Enero-Julio 2016?**

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente estudio se realiza por la necesidad de conocer si hay asociación entre el índice neutrófilo/linfocito y la apendicitis aguda complicada, ya que el diagnóstico tardío o incorrecto puede conllevar a infección de la herida quirúrgica, abscesos, sepsis y muerte.

El establecer el diagnóstico acertado de apendicitis aguda complicada en todo paciente que se presenta con dolor abdominal es el desafío constante para cada clínico en la urgencia. Una detallada historia clínica y un examen físico acucioso nos permiten precisar el diagnóstico en la mayoría de los casos.

El poder establecer un diagnóstico más preciso y precoz lleva, por un lado, a reducir la tasa de errores diagnósticos y por otro a disminuir las intervenciones por peritonitis apendicular debido a los retrasos en las decisiones. Cuando hay dudas diagnósticas, los exámenes de laboratorio y de imagen ayudan a tomar decisiones al cirujano en su práctica diaria.

Según Jung en su estudio “La relación de recuento de neutrófilos a linfocitos se asocia con apendicitis perforada en pacientes del servicio de urgencias”, toma como base el índice neutrófilo/linfocito como método para predecir la gravedad

de la apendicitis ya que es muy sensible debido a que un porcentaje alto nos indica un cuadro complicado. En el Hospital De Baja Complejidad de Vitarte II-I, menciona en su reporte de estadísticas del primer semestre del 2015 una tasa de morbilidad de 2.34% para apendicitis aguda en el servicio de Medicina, mientras que en el servicio de Cirugía, la primera causa de morbilidad es la apendicitis aguda con un 46.20%, en contraste a lo encontrado en el Análisis de la situación de Salud Hospitalario 2013, donde la apendicitis aguda representaba el 37.0% del total, lo cual refleja la importancia de esta patología en el nosocomio.

## **1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El estudio está delimitado al ámbito del Hospital Vitarte, por lo que sus resultados serán aplicables a dicha institución y no extrapolables a otra institución.

## **1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. OBJETIVOS GENERALES**

- Determinar la asociación entre el índice neutrófilo/linfocito con la apendicitis aguda complicada en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad Vitarte durante el periodo Enero-Julio 2016.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la asociación entre otros factores clínico-epidemiológicas y apendicitis aguda complicada.
- Determinar la asociación entre el valor de neutrófilos y la apendicitis aguda complicada.
- Determinar la asociación entre el valor de linfocitos y la apendicitis aguda complicada.
- Determinar la asociación del índice neutrófilo/linfocito y la apendicitis aguda necrosada y perforada.

# CAPÍTULO II

## MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES

Crovetto Urteaga (Perú, 2015), determina la asociación entre la Neutrofilia y el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. Se realizó un estudio observacional analítico transversal retrospectivo en los pacientes atendidos e intervenidos quirúrgicamente en el servicio de cirugía general del hospital de Vitarte en el año 2015. Se definió como la Neutrofilia al porcentaje de neutrófilos mayor a 80% medidos por un contador automatizado calibrado y apendicitis complicada a la presencia de apéndice necrosada y/o perforada avistada intraoperatoriamente por el cirujano o por anatomía-patológica. Se analizó el Chi cuadrado de independencia, así como U de Mann Whitney y se calcularon las razones de prevalencia con su respectivo intervalo de confianza al 95% y se aplicó un modelo de regresión logística. Se consideró estadísticamente significativo un  $p < 0.05$ . Se incluyó en el análisis a un total de 213 participantes asignados respectivamente en 71 y 142 para la apendicitis no complicada y 2 respectivamente. Las variables sexo, edad, tiempo de

enfermedad y la Neutrofilia, resultaron ser variables asociadas independientemente a apendicitis complicada ( $P < 0,05$ ). Por lo tanto, la Neutrofilia es una variable fuertemente asociada e independiente a apendicitis complicada<sup>7</sup>.

Villar Burga. (Perú, 2014), realizó un estudio observacional, analítico, con el título “Rendimiento diagnóstico del índice neutrófilo / linfocito en pacientes con sospecha de apendicitis aguda” donde se evaluó 348 pacientes con diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda, distribuidos en dos grupos, grupo I (325 pacientes con apendicitis aguda) y grupo II (23 pacientes sin apendicitis aguda) La edad promedio para el grupo I fue 31 años y para el grupo control fue 33 años; el 58,15% y 43,48% fueron varones en el grupo I y II respectivamente; el 92,92% de los pacientes con apendicitis aguda tuvo un valor  $\geq 3,5$  y en el grupo de pacientes sin apendicitis aguda el 43,48% de los pacientes tuvo un valor por encima de este punto de corte ( $p < 0,001$ ). El rendimiento del índice de neutrófilos – linfocitos en predecir apendicitis aguda tuvo una sensibilidad, especificidad, VPP (valor predictivo positivo) y VPN (valor predictivo negativo) del 92,92%, 56,52%, 96,79% y 36,11% respectivamente; el rendimiento diagnóstico global del índice de neutrófilos - linfocitos en predecir apendicitis aguda fue del 86,60%<sup>14</sup>.

Pichardo Rodriguez (Perú, 2017), realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal con el título “Valor de los linfocitos y el ratio neutrófilo/linfocito para el diagnóstico diferencial de Apendicitis aguda complicada”, donde se evaluó el análisis de 120 pacientes que se realizaron apendicectomía por apendicitis aguda, 60 con apendicitis complicada 60 con

apendicitis no complicada. Se obtuvo los valores de linfocitos más bajos en AAC (apendicitis aguda complicada) que en AANC (apendicitis aguda no complicada) de: 7,2 RI 5,8 versus 10,1 RI 9,5 con un  $p < 0,05$ , con un punto de corte ideal de 8,8 (índice Youden J: 0,34; AUC=0,64; IC al 95%: 0,55-0,72;  $p < 0,05$ ) el cual tuvo una sensibilidad del 61,6% y especificidad del 61,6%. El ratio neutrófilo/linfocito el punto de corte ideal fue 8,4 (índice Youden J: 0,26; AUC= 0,64; IC al 95%: 0,55-0,73;  $p < 0,05$ ) el cuál se asoció a una sensibilidad del 71,6% y especificidad del 55%<sup>15</sup>.

### **2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Guirre (Colombia, 2014) llevó a cabo un estudio prospectivo entre enero y mayo de 2011. Se evaluaron 100 pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda que fueron sometidos a cirugía con un cuadro clínico de máximo 24 horas de evolución y que a cuyo ingreso se realizó medición de hemograma y PCR. Se hizo una correlación diagnóstica entre los marcadores pro inflamatorios y los hallazgos operatorios y patológicos. Se evaluó la relación entre el estadio de la enfermedad y los niveles de PCR, leucocitosis y neutrofilia. La neutrofilia (>75%) se asoció con apendicitis en los estadios complicados ( $p=0,008$ ). Los valores promedio de neutrofilia en el total de la población con apendicitis complicada, oscilaron entre 80,9 y 82,5 %, mostrando un valor ROC de 82 % comparados con los valores en pacientes con apendicitis no complicada, en quienes se encontraron valores promedio inferiores a 75 %. La correlación entre los niveles de PCR y neutrofilia mayor

de 75 %, es significativa y directamente proporcional, convirtiéndose en conjunto en un factor pronóstico positivo de correlación diagnóstica<sup>11</sup>.

Jung SK (USA,2017), evaluó el valor diagnóstico de la relación de recuento de neutrófilos a linfocitos (INL) y la puntuación de respuesta inflamatoria de apendicitis para identificar la perforación de apendicitis aguda (AA) en pacientes de edad avanzada en el servicio de urgencias. Un total de 103 pacientes que ingresaron para apendicectomía por apendicitis aguda. Se incluyeron pacientes de 65 años o más. Se evaluaron la edad, el sexo, las comorbilidades, la temperatura corporal, los hallazgos clínicos y los resultados de laboratorio iniciales, incluidos el recuento de glóbulos blancos, los niveles séricos de PCR y la bilirrubina total (BT). La perforación debida a AA se identificó en 58 (56,3%) pacientes de edad avanzada. La mediana del recuento de glóbulos blancos, el recuento de neutrófilos, la PCR y la BT fueron significativamente mayores en el grupo perforado en comparación con el grupo no perforado. El INL fue significativamente diferente en los dos grupos (grupo perforado frente a grupo no perforado, 9,5 frente a 5,1,  $p < 0,001$ ). El área bajo el valor de la curva del INL fue 0.755 (IC 95% 0.660-0.834), y el valor de corte fue 5.6 (sensibilidad 78.0% y especificidad 65.9%). En el análisis logístico multivariado, el  $INL > 5.6$ , fue un factor independiente significativo para la perforación de AA en pacientes de edad avanzada<sup>10</sup>.

Kahramanca S (USA,2014), refiere que diagnosticar con exactitud la apendicitis puede ser difícil. Este estudio retrospectivo tuvo como objetivo evaluar la capacidad de la proporción de neutrófilos a linfocitos (INL) para predecir la

apendicitis aguda preoperatoriamente y para diferenciar entre apendicitis simple y complicada. Se evaluó una base de datos de 1067 pacientes que se sometieron a cirugía. Con base en el examen histopatológico posoperatorio, los pacientes se dividieron en dos grupos: apendicitis aguda y apéndice normal. Los pacientes en el grupo de apendicitis aguda se dividieron en dos subgrupos: apendicitis simple y apendicitis complicada (gangrenosa y perforada). Un INL de 4.68 se asoció con apendicitis aguda ( $p < 0.001$ ). La sensibilidad y especificidad fueron 65.3% y 54.7%, respectivamente. Un INL de 5,74 se asoció con apendicitis complicada ( $p < 0,001$ ). La sensibilidad y especificidad de las dos características clínicas fueron 70.8% y 48.5%, respectivamente<sup>1</sup>.

Kelly ME. (USA, 2015), evaluó a los pacientes que se sometieron a una apendicectomía durante un período de 4 años. Se registraron los datos demográficos, los resultados de la sangre, la gravedad de la apendicitis, y las complicaciones a los 30 días. Los valores de corte recomendados de INL y proteína C-reactiva (PCR) para la gravedad de la apendicitis se determinaron usando el análisis de la característica operativa del receptor. Se incluyeron 663 pacientes en el estudio, de los cuales 57,3% ( $n = 380$ ) eran hombres, con una edad media de 23,6 años, y 461 muestras de apéndice (69,6%) tenían inflamación simple en la evaluación histológica. Un INL de  $> 6.35$  o PCR de  $> 55.6$  se asociaron estadísticamente con apendicitis aguda grave, con una mediana de un día de ingreso hospitalario adicional ( $p < 0,0001$ ). El estudio aboga por que INL sea un complemento útil para predecir la gravedad de la apendicitis<sup>9</sup>.

Khan A. (USA, 2017), reporta que no existe un biomarcador óptimo que diagnostique con precisión la apendicitis o prediga la gravedad, calcule las complicaciones postoperatorias o la duración total de la estadía en el hospital. El objetivo del estudio fue validar prospectivamente la utilidad de la proporción de neutrófilos a linfocitos (INL) en la predicción de la gravedad de la apendicitis, y las tasas de complicaciones a los 30 días. Se incluyeron los pacientes que ingresaron con un diagnóstico provisional de apendicitis aguda durante un período de 18 meses. Los datos demográficos y sanguíneos de los pacientes se recogieron prospectivamente. Se registraron los detalles de las imágenes, la intervención quirúrgica, la gravedad de la apendicitis, la duración de la estadía y las complicaciones a los 30 días posteriores al ingreso. Los valores de corte recomendados de INL y proteína C-reactiva para la severidad de la apendicitis se determinaron usando el análisis de características operativas del receptor (ROC). Fueron incluidos 453 pacientes en el estudio de los cuales 55.2% (n = 245) fueron mujeres con edad promedio de 23 años. Histológicamente, la apendicitis se confirmó en 214 (76%) pacientes. Un INL de > 6.36 o PCR de > 28 se asociaron estadísticamente con la apendicitis aguda complicada, con una mediana de un día extra hospitalario ( $p < 0,0001$ ). La media de INL fue estadísticamente más alta en pacientes con complicaciones postoperatorias (14.42 vs. 7.29 para el grupo de apendicitis simple,  $p < 0.001$ )<sup>2</sup>.

Kyung Jung (USA, 2015), evaluó el valor diagnóstico del índice de neutrófilos-linfocitos (NLR) y la puntuación de Respuesta Inflamatoria de Apendicitis (AIR) para identificar la perforación de apendicitis aguda (AA) en pacientes ancianos en el servicio de urgencias. Se tomó 103 pacientes que fueron admitidos para

la apendicectomía para AA entre enero de 2012 y diciembre de 2014 y se examinaron retrospectivamente. La perforación debida a AA se identificó en 58 (56,3%) pacientes ancianos. La NLR fue significativamente diferente en los dos grupos (perforado vs no perforado, 9,5 vs 5,1,  $p < 0,001$ ). El área bajo el valor de curva de NLR fue 0,755 (IC del 95%: 0,660-0,834), y el valor de corte fue de 5,6 (sensibilidad 78,0% y especificidad 65,9%). En el análisis logístico multivariado, NLR de 5,6 (OR 6,794,  $p = 0,001$ ) fue un factor independiente significativo para la perforación de AA en pacientes de edad avanzada<sup>4</sup>.

Nedim Akgül (USA, 2016), afirma el valor diagnóstico de la relación neutrófilos / linfocitos (NLR) en los casos diagnosticados de apendicitis aguda. Se tomaron los datos de 112 pacientes diagnosticados de apendicitis aguda que fueron operados por el mismo equipo quirúrgico entre enero de 2014 y diciembre de 2014 y se revisaron retrospectivamente. Los pacientes con apendicitis aguda incluidos en el estudio se dividieron en dos grupos como apendicitis no complicada (grupo 1) y complicada (grupo 2) basada en los resultados histopatológicos. El grupo 3 consistió en sujetos de control sanos. Los resultados se evaluaron dentro de un intervalo de confianza del 95% y se aceptó el nivel de significación  $p < 0,05$ . De los 112 pacientes, 98 (87,5%) se sometieron a cirugía por presunta apendicitis y 14 (12,5%) por diagnóstico de abdomen agudo. Después de excluir a 7 pacientes cuyo informe de patología indicaba un apéndice normal, el estudio incluyó a 105 pacientes. Hubo 71 pacientes en el grupo 1, 34 pacientes en el grupo 2 y 50 sujetos en el grupo control (grupo 3). No hubo diferencias significativas en la distribución por edad o sexo entre los grupos, pero si se observaron diferencias estadísticamente

significativas en los recuentos de leucocitos y NLR ( $> 6,5$ ) medidos a partir de muestras iniciales de sangre tomadas de pacientes con apendicitis aguda y apendicitis perforada<sup>5</sup>.

Nuri Alper (USA, 2014), en su investigación titulada "Evaluación de parámetros de laboratorio en el diagnóstico de apendicitis aguda", donde establece el valor diagnóstico del recuento de leucocitos y el porcentaje de neutrófilos tanto en el diagnóstico de apendicitis simple como en la predicción de la apendicitis complicada. Se estudiaron a pacientes sometidos a apendicectomía con diagnóstico clínico de apendicitis aguda entre enero de 2011 y diciembre de 2012, estudiados retrospectivamente. Se analizaron los datos del recuento total de glóbulos blancos, la relación de neutrófilos y los hallazgos físicos. Se detectó apendicitis simple en el 82,4% de los pacientes y la apendicitis complicada en el 17,6%. Se encontró que las AUC para NLR y leucocitos fueron 0.77 y 0.73, respectivamente, además que el NLR fue estadísticamente más alto en el grupo de apendicitis aguda positivo ( $p < 0.001$ ) con un valor  $> 6.6$ , con una sensibilidad y especificidad de 69% y 70%, respectivamente. De acuerdo con estos resultados, NLR parece ser de mayor precisión diagnóstica que WBC.

El recuento de linfocitos, el recuento de neutrófilos y el NLR fueron significativamente más altos en los pacientes con apendicitis complicada ( $p < 0.001$ ), mientras que los niveles de fibrinógeno, recuento de linfocitos y PLT (plaquetas) fueron significativamente más altos en el grupo de apendicitis simple<sup>16</sup>.

Şahbaz NA. (USA,2014), en un estudio retrospectivo titulado “El valor clínico del recuento de leucocitos y el porcentaje de neutrófilos en el diagnóstico de apendicitis no complicada (simple) y en la predicción de apendicitis complicada” se estudió a pacientes que se sometieron a una apendicectomía con un diagnóstico clínico de apendicitis aguda . Se analizaron los datos del conteo total de leucocitos, la proporción de neutrófilos y los hallazgos físicos. Se estudió a 159 pacientes, diagnosticados con apendicitis aguda que fueron operados, donde se encontró apendicitis simple en el 82,4% de los pacientes y la apendicitis complicada en el 17,6%. El recuento de leucocitos tiene baja sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda (67.5% y 36.3%, respectivamente). La apendicitis complicada fue más común en pacientes masculinos. El recuento de leucocitos fue estadísticamente más alto en pacientes con apendicitis complicada. Una proporción de neutrófilos superior al 85% se ha asociado con una inflamación apendicular avanzada, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas en la relación de neutrófilos entre la apendicitis simple y complicada en este estudio. Por lo tanto, la relación de neutrófilos no fue una prueba de laboratorio adecuada para predecir apendicitis complicada<sup>17</sup>.

Shimizu T. (Japon, 2016) tomaron 342 pacientes que se sometieron a una apendicectomía entre enero de 2000 y marzo de 2013. Los pacientes se dividieron en dos grupos en función de la gravedad de su apendicitis: Grupo A comprendía pacientes con apendicitis grave y Grupo B pacientes con apendicitis catarral. El valor de corte óptimo del NLR preoperatorio indicó el punto más prominente de la curva ROC mostrando la mejor sensibilidad (0,438)

y especificidad (0,206). Debido a que se indicó un valor de corte de 5,15 para NLR, el valor de corte recomendado para NLR se definió como 5 (OR 0,421; IC del 95%: 0,218-0,811; y fue el predictor más útil de apendicitis complicada, ya que el área bajo la curva ROC de NLR fue la más baja de todas estas características, concluyendo que el NLR >5 se correlaciona a una apendicitis grave<sup>18</sup>.

Yardımcı S. (USA, 2016), en su estudio retrospectivo titulado “La relación de linfocitos neutrófilos y el volumen plaquetario medio pueden ser un predictor de la gravedad de la apendicitis aguda” .El objetivo del estudio fue determinar si la relación preoperatoria de neutrófilos y linfocitos (INL) y el volumen plaquetario medio (MPV) podrían predecir la perforación en apendicitis aguda. Se recopilaron los datos de 413 pacientes con apendicitis aguda y 100 controles sanos. Los pacientes se clasificaron como los que tenían apendicitis flemática, apendicitis con peritonitis localizada o apendicitis con perforación y / o gangrena. Se compararon los valores de VPM e INL entre el grupo de control y los 3 grupos de pacientes con apendicitis aguda. Los valores medios de MPV fueron  $9.3 \pm 8$  fL para el grupo de pacientes y  $8.5 \pm 0.9$  fL para el grupo de control saludable ( $p = 0.0005$ ). El valor de corte de MPV se estableció en 8.92 para diferenciar AA con perforación y / o gangrena de otros tipos de AA. Los INL medios de pacientes con apendicitis flemática, apendicitis con peritonitis localizada y 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 INL se estableció en 7.95 para diferenciar apendicitis aguda con perforación y / o gangrena de otros tipos de apendicitis<sup>13</sup>.

Yong Xia, (China, 2014), reporta que la proporción de recuento de neutrófilos a linfocitos (NLCR) proporciona una indicación rápida de bacteriemia. El objetivo de la investigación fue inspeccionar el valor pronóstico de la cuenta de neutrófilos a la proporción de recuento de linfocitos en bacteriemia y determinar una relación óptima para el diagnóstico de bacteriemia. Se estudiaron retrospectivamente 22 pacientes con bacteriemia y 118 sin bacteriemia. Los datos de NLCR en el grupo bacteriemia fueron mayores que en el grupo sin bacteriemia ( $10,58 \pm 1,99$  frente a  $5,61 \pm 0,61$ ). El aumento de NLCR se asoció con un diagnóstico altamente potencial de bacteriemia, como se muestra por el intervalo de confianza (IC) del 95% de AUC de 0.67 (0.55-0.81). El corte óptimo de NLCR a partir de las curvas ROC fue de 11,34, dando sensibilidades de 40,91%, especificidades de 93,22%, probabilidad negativa de 0,63, probabilidad positiva de 6,03. La elevación de la NLCR se asocia significativamente con la bacteriemia. La proporción de recuento de neutrófilos a linfocitos es un índice pronóstico potencial para el diagnóstico de bacteriemia<sup>19</sup>.

Cigsar G. (USA, 2017), en su estudio “Relación de neutrófilos a linfocitos en la apendicectomía de pacientes geriátricos y no geriátricos” tuvo como objetivo analizar el valor diagnóstico de INL en las tasas de apendicectomía positiva entre pacientes geriátricos y no geriátricos. Se estudiaron a 755 pacientes ingresados en el servicio de urgencias, con dolor abdominal que se sometieron a laparotomía de urgencia luego de ser diagnosticados de apendicitis aguda. Se recogieron las edades, géneros, resultados de laboratorio y hallazgos intraoperatorios de los pacientes. Los pacientes geriátricos se analizaron en el

grupo uno, y los pacientes no geriátricos estaban en el grupo dos. Los grupos luego se clasificaron en subgrupos por medio de apendicectomías positivas y negativas. Aunque el INL fue más alto en el subgrupo de apendicectomías positivas en el grupo 1, no fue estadísticamente significativo. El INL no pudo predecir de forma independiente la apendicectomía positiva en pacientes geriátricos. En el grupo 2, el sexo masculino fue significativamente mayor ( $p < 0,001$ ). El INL también fue significativamente mayor en el grupo de apendicectomía positiva ( $p < 0,001$ ). En el grupo 2 el INL podría predecir de forma independiente la apendicectomía positiva ( $p < 0,001$ )<sup>20</sup>.

## 2.2 BASES LEGALES

Base Legal: Constitución Política del Perú, Plan Nacional de Desarrollo, Ley General de Salud, Ley Orgánica del Sector Salud, Decreto Ley 584 y su reglamento 00292.

## 2.3 BASES TEÓRICAS

**Apendicitis aguda:** La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica abdominal más común que no está relacionada con el trauma. La apendicitis es una infección del apéndice, que produce dolor abdominal en fosa iliaca derecha y es de tratamiento quirúrgico eminente, es un órgano inmunitario, que participa en la secreción de inmunoglobulinas, pero su función no es esencial por lo que su extirpación no produce ninguna alteración en la inmunidad.

Son dos los mecanismos comunes para la oclusión del orificio apendicular: la proliferación del tejido linfoide o hiperplasia del tejido linfoide que está relacionada con enfermedades virales, que incluyen infección del tracto respiratorio superior, mononucleosis, gastroenteritis, y la presencia de un fecalito. La proliferación del tejido linfoide puede ser lo suficientemente importante como para afectar el drenaje del apéndice, lo que lleva a la congestión y la distensión del apéndice y la apéndice posterior. Esta etiología de la oclusión parece ser más común en individuos más jóvenes, en quienes el tejido linfoide es más abundante que en las personas mayores. Una vez que se ocluye el orificio del apéndice, la congestión y la distensión provocan un aumento de las presiones intraluminales que pueden causar la translocación bacteriana. Si la congestión causa una isquemia transmural significativa en un período de tiempo corto, el apéndice se volverá necrótico y la perforación se volverá inminente, a esto se le llama una ruptura de apéndice. Una ruptura del apéndice puede ocasionar que el paciente sufra una peritonitis, que es una infección total de su abdomen.

Si la congestión se produce durante un período prolongado de tiempo, se puede formar un absceso periapendicular o flemón. Otras causas conocidas de apendicitis incluyen torsión mecánica de la arteria apendicular y bloqueo por un cálculo biliar, tumor o incluso una bola de gusanos (*Oxyuriasis vermicularis*), cuerpos extraños, enfermedad de Crohn, cáncer primario o metastásico y síndrome carcinoide, mucosidad gruesa<sup>1</sup>.

La apendicitis afecta a 1 de cada 1,000 personas, la mayoría de estas entre las edades de los 10 a los 30 años de edad. Es una causa común para

operaciones en los niños y es la emergencia quirúrgica más común entre mujeres que están en estado de embarazo<sup>3</sup>.

**Epidemiología:** La apendicitis aguda es la primera causa de abdomen quirúrgico. Constituye alrededor del 60% de todos los cuadros de abdomen agudo quirúrgico. La máxima incidencia está entre los 7 y 30 años, aunque puede verse a cualquier edad, los niños menores de 2 años suponen menos del 5% del total de apendicitis aguda<sup>3</sup>.

La tasa de apendicectomías es de 10 por cada 10000 pacientes por año. El 20% de la población desarrolla un cuadro de apendicitis en su vida. La incidencia de apendicectomías es de 12% en varones y 25% en mujeres.<sup>3</sup>

La tasa de mortalidad en la apendicitis no perforada es menor al 1%, pero puede ser tan alta como 5% o más en pacientes jóvenes y ancianos, en quienes el diagnóstico a menudo puede retrasarse, esto sucede en un 15-60% de los pacientes, lo que hace que la perforación sea más probable. La aparición de síntomas sugestivos de otras patologías como diarrea o clínica urinaria frecuente, en esos casos de localización retrocecal, pueden inducir a un error diagnóstico. Por ello, es importante dirigir esfuerzos para reducir la incidencia de complicaciones o apendicectomías innecesarias.<sup>5</sup>

**Fisiopatología:** La obstrucción del apéndice es causada por un fecalito, o la inflamación del tejido linfóide de la mucosa y submucosa en la base del apéndice; la presión intraluminal se eleva, aumenta la secreción mucosa por arriba de la obstrucción lo que aumenta la presión en la pared del apéndice, causando isquemia de la mucosa, y el crecimiento excesivo de bacterias luminales y la translocación de las bacterias a través de la pared apendicular

resultado de la inflamación, edema y necrosis en última instancia. Si el apéndice no se elimina la perforación puede resultar.<sup>2</sup>

A pesar que la obstrucción del apéndice es ampliamente aceptado como la causa principal de apendicitis, la evidencia sugiere que esto puede ser sólo una de las muchas posibles etiologías.<sup>2</sup>

En primer lugar, algunos pacientes con un fecalito en el apéndice pueden tener una histología normal, la mayoría de los pacientes con apendicitis no muestran evidencia de un fecalito. Bengamark en su estudio histopatológico de apendicitis en 1989, da a entender que la obstrucción no es más que una de las posibles etiologías de la apendicitis aguda.<sup>5</sup>

**Fases de la enfermedad:** La gravedad de la apendicitis se puede determinar por el aspecto macroscópico de los hallazgos quirúrgicos, se clasifican de la siguiente manera:

**Grado I:** Apendicitis catarral o congestiva

**Grado II:** Apendicitis flemonosa o supurativa

**Grado III:** Apendicitis gangrenosa o necrótica

**Grado IV:** Apendicitis perforada

Por lo general las fases de la apendicitis varían en un promedio de 6 a 8 horas, según otros autores puede variar hasta doce horas como promedio<sup>23</sup>.

El establecimiento de una relación causal entre el tiempo de evolución de la apendicitis y el riesgo de mayor frecuencia de complicaciones como perforación o peritonitis se basa en la fisiopatología clásica descrita por Fitz, quien sugirió una evolución clínica lineal de desarrollo por etapas progresivas y que no tienen evolución inversa, es decir, cuando se desencadena la causa que ha de llevar a la apendicitis, la perforación es solo cuestión de tiempo.

Existe escasa información sobre el efecto del tiempo de evolución en el desenlace de la apendicitis, con resultados divergentes que no permiten determinar si este efecto existe realmente. Esto es importante, pues si se pudiera comprobar dicha relación con el tiempo de evolución, se haría necesaria la práctica temprana de los procedimientos diagnósticos para evitar al máximo posible el paso de las horas sin que se tome una decisión terapéutica.

Cuadro clínico: Los síntomas típicos de la apendicitis aguda son dolor abdominal, vómitos, anorexia y fiebre. El dolor abdominal suele ser el primer síntoma que aparece, aunque es ocasiones puede estar precedido de los vómitos y la fiebre. Es un dolor de carácter continuo, aunque en ocasiones puede ser de tipo cólico. En la mayoría de los casos inicia a nivel per umbilical y después se localiza en fosa ilíaca derecha. Inicialmente, no suele ser intenso, es continuo y de curso progresivo. Hasta en 1/3 de los casos el inicio es en FID (fosa iliaca derecha), y en un 15% puede ser un dolor abdominal generalizado sin localizar en FID.<sup>2</sup> El dolor aumenta con los movimientos, la tos y al saltar.

La fiebre al comienzo del cuadro (sobre todo las primeras 24 horas) consiste en febrícula. La fiebre elevada nos hace sospechar en la posibilidad de perforación o complicación. Otros síntomas que también podemos encontrarnos son la diarrea (9-16%), estreñimiento (5-28%) y disuria (10%).<sup>18</sup>

Con el pasar del tiempo y empeoramiento del cuadro, se produce irritación del peritoneo parietal, estimulando fibras nerviosas somáticas que hacen que el dolor se localice en la fosa iliaca derecha; todo este cuadro progresivo se desarrolla en un período promedio de 24 horas, pero en un porcentaje de pacientes puede ser en menos tiempo.<sup>2</sup>

En cuanto al examen físico completo habrá que registrar la temperatura (valorar la diferencia térmica entre la temperatura axilar y rectal) y realizar una exploración física completa. A la inspección el paciente se deberá encontrar inmóvil, con las piernas flexionadas. Al andar lo hacen despacio e inclinados hacia el lado derecho.<sup>1</sup> En cuanto a la auscultación no es de gran utilidad ya que podemos encontrar ruidos intestinales normales, aumentados o disminuidos. La palpación puede encontrarse alterada al encontrar defensa involuntaria generalizada, aunque ésta es más probable en los casos avanzados. En los menos avanzados habrá dolor localizado en FIC, dolor de rebote y dolor al percutir en esa zona. Otros signos: Signo del psoas: dolor al flexionar o estirar la pierna derecha. Signo del obturador: dolor con la flexión y rotación interna del muslo derecho (en los apéndices pélvicos que se apoyan sobre el músculo obturador). Signo de Rovsing: dolor en FID al palpar en FII.<sup>14</sup>

**Ruptura del apéndice:** Desafortunadamente, mucha gente no se da cuenta que tiene apendicitis hasta que el apéndice revienta. Si esto ocurre, ocasiona problemas más serios. Cuando un paciente con sospecha de apendicitis experimenta un alivio repentino del dolor, esto puede ser un signo preocupante de que el apéndice se ha roto y el alivio del dolor es secundario a la presión de la pared apendicular baja.

La ruptura del apéndice explica la mayoría de las complicaciones de la apendicitis. Los factores que aumentan la tasa de perforación son la presentación tardía a la atención médica, extremos de edad (jóvenes y mayores) y la ubicación oculta del apéndice. Un breve período de observación intrahospitalaria (menos de seis horas) en casos equívocos no aumenta la tasa de perforación y puede mejorar la precisión diagnóstica.

El diagnóstico de un apéndice perforado suele ser más fácil (aunque inmediatamente después de la ruptura, los síntomas del paciente pueden desaparecer temporalmente).

Los hallazgos iniciales del examen físico pueden incluir taquicardia leve, fiebre baja (37.8 ° C), sonidos intestinales hipoactivos y sensibilidad a la palpación en el cuadrante inferior derecho, en el punto de McBurney's. La tríada del signo del psoas, el signo del obturador y el signo de Rovsing son variables en la presentación inicial. La progresión de la inflamación hacia la perforación generalmente toma de 24 a 36 horas. Durante este período de tiempo, los exámenes abdominales seriados generalmente muestran aumento de la sensibilidad abdominal.

Un abdomen rígido (protección involuntaria) es un signo ominoso de ruptura apendicular, con peritonitis posterior. Los hallazgos del examen físico son más obvios si la peritonitis se generaliza, con una sensibilidad más generalizada en el cuadrante inferior derecho que progresa hasta completar la sensibilidad abdominal. Una masa mal definida puede sentirse en el cuadrante inferior derecho. El examen abdominal debe comenzar con una inspección seguida de auscultación, una palpación suave (comenzando en un sitio alejado del dolor) y, finalmente, una percusión abdominal. Se ha demostrado que la sensibilidad al rebote que está asociada con la irritación peritoneal se identifica con mayor precisión mediante la percusión del abdomen que mediante la palpación con liberación rápida.<sup>21</sup>

La fiebre es más común con la ruptura, y el conteo de leucocitos puede elevarse a 20,000 a 30,000 por mm<sup>3</sup> (200 a 300 × 10<sup>9</sup> por L) con un prominente desplazamiento a la izquierda.<sup>21</sup>

Un absceso periapendicular se puede tratar inmediatamente con cirugía o con un tratamiento no quirúrgico. El tratamiento conservador consiste en antibióticos parenterales con observación o drenaje guiado por tomografía computarizada, seguido de una apendicectomía de intervalo de seis semanas a tres meses después.

La incidencia de ruptura del apéndice es de 270 por cada 1,000 pacientes. Esta cifra es mayor entre los pacientes muy jóvenes y los muy ancianos, y es también mayor durante el estado de gestación en la mujer porque los síntomas (náuseas, vómitos, dolor en el lado derecho) pueden ser similares a otras condiciones relacionadas con el embarazo.<sup>21</sup>

Los datos de laboratorio después de la presentación generalmente revelan una leucocitosis levemente elevada con un desplazamiento a la izquierda. Mayores aumentos en la leucocitosis secundaria a un proceso inflamatorio avanzado pueden observarse en el contexto de un diagnóstico tardío. Sin embargo, debido a la progresión relativamente rápida de esta condición, otros datos de laboratorio generalmente se encuentran dentro de los límites normales, incluso cuando el diagnóstico es evidente.

En los últimos 50 años ha ocurrido un dramático descenso de la mortalidad asociada a la apendicitis aguda (desde 26,0 hasta menos del 1,0 %). Sin embargo, la morbilidad todavía hoy refleja una alta incidencia de perforaciones (17,0 al 20,0 %) a pesar de los diagnósticos realizados por imágenes y del desarrollo biotecnológico alcanzado.

La apendicetomía por apendicitis aguda continúa siendo hoy la operación de urgencia más frecuente en los servicios quirúrgicos y, a pesar de eso, las causas que condicionan sus complicaciones son aún poco conocidas, por lo

que su determinación sería importante para disminuir la morbilidad y mortalidad posoperatorias.

### **Exámenes complementarios:**

**Hemograma:** El hemograma es una prueba que tiene valor interpretando los resultados junto a la historia clínica y la exploración física. Suele verse leucocitosis con desviación a la izquierda. Aumento de las series inmaduras de células blancas (neutrófilos). Podemos encontrar leucocitosis en otros procesos que simulan a la Apendicitis Aguda (gastroenteritis, adenitis mesentérica, infección urinaria, etc.). Con un hemograma normal disminuyen la posibilidad de tener una Apendicitis aguda, pero no la descarta y en presencia de leucocitosis sin una clínica e historia típica de Apendicitis aguda debemos valorar la posibilidad de otra patología.<sup>14</sup>

En el año de 2002, Thompson M, en su trabajo Role of sequential leucocyte counts and Reactive protein measurements in acute apendicitis; publicaron en la revista Británica de Cirugía, que el recuento seriado de leucocitos en apendicitis aguda tiene una sensibilidad hasta del 92%, y para las concentraciones de PCR 69%.<sup>5</sup> El recuento de glóbulos blancos (WBC) es elevado (más de 10.000 por mm<sup>3</sup> [100 × 10<sup>9</sup> por l]) en el 80 por ciento de todos los casos de apendicitis aguda. Lamentablemente, el WBC está elevado en hasta 70 por ciento de los pacientes con otras causas del dolor en el cuadrante inferior derecho, por lo tanto, un WBC elevado tiene un bajo valor predictivo.<sup>6</sup>

Las mediciones de WBC en serie (más de 4 a 8 horas) en casos sospechosos pueden aumentar la especificidad, ya que el recuento de leucocitos a menudo

aumenta en la apendicitis aguda (excepto en los casos de perforación, en los que puede caer inicialmente).

Además, el 95 por ciento de los pacientes tiene neutrofilia y, en los ancianos, un nivel de banda elevado superior al 6 por ciento ha demostrado tener un alto valor predictivo para la apendicitis. En general, sin embargo, el conteo y el diferencial de leucocitos solo son moderadamente útiles para confirmar el diagnóstico de apendicitis debido a sus bajas especificidades.

Una evaluación de laboratorio sugerida más recientemente es la determinación del nivel de proteína C-reactiva. Un nivel elevado de proteína C reactiva (más de 0,8 mg por dL) es común en la apendicitis, pero los estudios no concuerdan en su sensibilidad y especificidad. Un nivel elevado de proteína C reactiva en combinación con un recuento elevado de leucocitos y neutrofilia son altamente sensible (97 a 100 por ciento). Por lo tanto, si los tres hallazgos están ausentes, la probabilidad de apendicitis es baja.

### **Pruebas diagnósticas:**

#### **Pruebas de imagen:**

**Radiografía:** La utilidad de la radiografía de abdomen en la sospecha de Apendicitis Aguda es escasa. Lo habitual es encontrar con una radiografía normal (80% de los casos). Ocasionalmente, se visualizará un apendicolito calcificado en una película abdominal (□13% a 22%); sin embargo, la probabilidad de perforación ha demostrado ser significativa (45% a 100%) si se visualiza este hallazgo radiológico. De manera similar, también se pueden visualizar los hallazgos inespecíficos de un íleo.<sup>8</sup>

**Ecografía abdominal:** Si con la historia clínica y la exploración no podemos descartar ni confirmar la Apendicitis Aguda, la ecografía abdominal es la prueba de imagen de elección con una sensibilidad del 92.9%, especificidad del 95.5% VPP 92.9%, VPN 95.9%.<sup>5</sup> Los hallazgos ecográficos son: diagnóstico de certeza: estructura tubular no compresible de diámetro transversal > 6 mm, apendicolito con clínica sugestiva. Diagnóstico probable: hiperecogenicidad de la grasa periapendicular, colección, flemón o absceso apendicular. Diagnóstico poco probable: adenopatías periapendiculares, presencia de líquido libre. A pesar de la alta sensibilidad y especificidad de la ecografía, continúan habiendo falsos positivos y negativos. Las causas del error en la ecografía son no ver el apéndice por: interposición de aire, heces, grasa (obesidad), rigidez abdominal, dolor, no colaboración del niño, apéndice en otras localizaciones (retrocecal, etc.), y experiencia del ecografista.<sup>2</sup>

**Tomografía:** La tomografía computarizada (TC) helicoidal se utiliza cada vez más en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Se ha informado que la sensibilidad de la TC helicoidal es de aproximadamente 97%. El uso de la TC, en lugar de las radiografías simples o la ecografía, aumenta marcadamente la capacidad del médico para detectar otras entidades clínicas. La evidencia reciente presentada por Rao et al, demostró que el uso de TC también confiere beneficios financieros. Este estudio reveló que las tomografías computarizadas del apéndice condujeron a la prevención de apendicectomías innecesarias en 13 de 100 pacientes y demostraron un ahorro neto de \$ 447 por paciente en todo el espectro de admisiones.

**Diagnóstico:** El diagnóstico de la apendicitis es eminentemente clínico, basado en una confirmación de laboratorio y/o imagen, pero éstas últimas

según algunos autores, no son esenciales si el cuadro clínico es florido y determinante. Un examen cuidadoso y sistemático del abdomen es esencial. Si bien la sensibilidad a la palpación en el cuadrante inferior derecho es el hallazgo físico más importante, otros signos pueden ayudar a confirmar el diagnóstico. El examen abdominal debe comenzar con una inspección seguida de auscultación, una palpación suave (comenzando en un sitio alejado del dolor) y, finalmente, una percusión abdominal. Se ha demostrado que la sensibilidad al rebote que está asociada con la irritación peritoneal se identifica con mayor precisión mediante la percusión del abdomen que mediante la palpación con liberación rápida.

Como se indicó anteriormente, la ubicación del apéndice varía. Cuando el apéndice está oculto del peritoneo anterior, los síntomas y signos usuales de la apendicitis aguda pueden no estar presentes. El dolor y la sensibilidad pueden ocurrir en un lugar que no sea el cuadrante inferior derecho. Un apéndice retrocecal en una ubicación retroperitoneal puede causar dolor en el costado. En este caso, estirar el músculo psoasíaco puede provocar dolor. El signo del psoas se provoca de esta manera: el paciente se acuesta sobre el lado izquierdo mientras el examinador extiende el muslo derecho del paciente. Por el contrario, un paciente con un apéndice pélvico puede no mostrar signos abdominales, pero el examen rectal puede provocar sensibilidad en el fondo de saco. Además, un signo de obturador (dolor en la rotación interna pasiva del muslo derecho flexionado) puede estar presente en un paciente con un apéndice pélvico.

El diagnóstico diferencial de la apendicitis es amplio, pero la historia del paciente y el resto del examen físico pueden aclarar el diagnóstico. Debido a

que muchas afecciones ginecológicas pueden simular apendicitis, se debe realizar un examen pélvico en todas las mujeres con dolor abdominal. Dada la amplitud del diagnóstico diferencial, los exámenes pulmonares, genitourinarios y rectales son igualmente importantes. Los estudios han demostrado, sin embargo, que el examen rectal proporciona información útil solo cuando el diagnóstico no está claro y, por lo tanto, puede reservarse para su uso en tales casos.

Existen algunas escalas diagnósticas que ayudan a determinar el cuadro de apendicitis.<sup>3</sup> La más usada, y que ha sido estudiada por varias ocasiones es la Escala de Alvarado. Si bien esta escala nos puede orientar al diagnóstico de apendicitis, según algunos autores el cirujano puede optar por decidir el acto quirúrgico independientemente del resultado o puntuación que, de la escala, por parámetros que puede darse por sospecha clínica.

Valoración secundaria: esto se refiere a una segunda valoración en los pacientes con duda diagnóstica de apendicitis, es decir en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis pero que no presentan un cuadro clínico claro, ni tampoco exámenes secundarios que confirmen el diagnóstico.<sup>2</sup> Como se mencionó en la fisiopatología de la enfermedad, esta patología evoluciona rápidamente en sus fases, tomando un promedio de 6 a 8 horas en cada una de ellas, por ello la valoración secundaria del paciente tanto en un control clínica como de laboratorio, debe realizarse a las seis primeras horas luego de la primera revisión del mismo, en este momento el paciente puede confirmar la patología o descartarla para evitar posible perforación apendicular o complicaciones de la misma patología esto se consigue con un diagnóstico temprano.<sup>4</sup>

**Tratamiento:** El tratamiento de la apendicitis es quirúrgico, se divide el tratamiento en tres etapas. Tratamiento preoperatorio: orientado a hidratación para compensar cualquier tipo de desequilibrio hidroelectrolítico, a más del uso o no de antitérmicos o antibióticos. Tratamiento antibiótico: el uso de antibióticos de amplio espectro tiene como objetivo principal controlar la infección localizada y generalizada, y reducir el riesgo de infección del sitio quirúrgico. Este se basa en el uso de cefalosporinas, algunos autores recomiendan no usar antibióticos más allá de 24 horas; de igual manera muchas investigaciones recomiendan el uso de una sola dosis preoperatoria, como suficiente.<sup>15</sup>

**Apendicectomía:** La técnica no se abordará de forma compleja ya que no es el objetivo de esta investigación. En la gran mayoría de los casos de Apendicectomía abierta, se usan incisiones como las de Rockey-Davis o la de Mc Burney, que permiten un acceso adecuado y mínimamente invasivo, luego de ellas se debe disecar las fibras del oblicuo externo y el oblicuo interno hasta llegar a la cavidad peritoneal, posterior a ello se debe proteger la pared abdominal para evitar su contaminación, al llegar al apéndice se lo lleva hacia la herida para su inspección, y debridación, ligadura y extracción.<sup>3</sup>

**Complicaciones:** En las apendicitis agudas sin perforación en 5% de casos hay complicaciones. En las apendicitis agudas con perforación las complicaciones se presentan en un 30% de casos.<sup>5</sup> Habitualmente el curso postoperatorio de una apendicitis aguda sin perforación es de una evolución sin sobresaltos y hay una enorme diferencia con la recuperación tormentosa que acompaña a la extirpación de un apéndice perforado con gangrena y con peritonitis; lo cual resalta a la importancia del diagnóstico y tratamiento

temprano. A continuación, enumerados las complicaciones de esta patología; infección de la herida quirúrgica, abscesos intramurales, fístula cecal o estercorácea, pileflebitis, empiema portal, íleo paralítico o adinámico, dehiscencia del muñón apendicular, hemorragia.<sup>2</sup>

*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.

*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.

*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.

*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 cirugía inmediata.

## **2.4 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES**

### **EDAD:**

La edad está referida al tiempo de existencia de alguna persona o cualquier otro ser animado o inanimado desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad<sup>14</sup>.

### **SEXO:**

El sexo es el conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndoles en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética<sup>14</sup>.

### **ESTADIO DEL APÉNDICE:**

Se basa en los hallazgos quirúrgicos y en la apariencia macroscópica, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Grado I: apendicitis edematosa, congestiva o catarral, obstrucción del lumen apendicular con infiltración de las capas superficiales que se traduce en edema y congestión de la serosa.

Grado II: apendicitis supurativa o flemonosa, mucosa con ulceraciones, intensamente congestiva, de coloración rojiza y con exudado fibrinopurulento en su superficie.

Grado III: apendicitis necrosada, se produce trombosis intramurales venosas y arteriales, friable, la superficie presenta áreas de color púrpura, verde, gris o rojo oscuro con microperforaciones.

Grado IV: apendicitis perforada, perforación visible, el líquido peritoneal se hace purulento y de olor fétido<sup>23, 24</sup>.

#### **APENDICITIS COMPLICADA:**

Apendicitis con necrosis gangrenosa de la pared y apendicitis perforada con/sin peritonitis local o generalizada<sup>7, 23</sup>.

#### **CONTEO DE NEUTRÓFILOS:**

Es el número de neutrófilos en la sangre de una persona, basado en el número de glóbulos blancos de la sangre a menudo combinados en el porcentaje de neutrófilos maduros e inmaduros<sup>16</sup>.

#### **CONTEO DE LINFOCITOS:**

Es el número de linfocitos en una muestra de sangre<sup>16</sup>.



# CAPÍTULO III

## **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 HIPÓTESIS**

#### **3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL**

H: EL índice neutrófilo/linfocito está asociado significativamente a apendicitis aguda complicada en pacientes del Servicio de Cirugía del Hospital Vitarte durante el período Enero – Julio 2016.

#### **3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA:**

H1: Los factores clínicos- epidemiológicas están asociados significativamente a apendicitis aguda complicada.

H2: El valor de neutrófilos no está asociado significativamente a apendicitis aguda complicada.

H3: El valor de linfocitos está asociado significativamente a apendicitis aguda complicada.

H4: El índice neutrófilo/linfocito está asociado significativamente a las fases necrosada y perforada de la apendicitis aguda complicada.

### **3.2 VARIABLES:**

Las descritas en definición operacional.

En primer lugar, se presenta a continuación una a una las variables utilizadas en el estudio de manera detallada. Así podremos encontrar la descripción de su denominación, tipo, naturaleza, medición, definición operacional, y definición conceptual. Luego podremos visualizar la Matriz de Operacionalización de variables.

#### **Variable dependiente**

Apendicitis aguda complicada

#### **Variables independientes**

Conteo de neutrófilos

Conteo de linfocitos

#### **Variables intervinientes**

Edad

Sexo



# CAPÍTULO IV

## METODOLOGÍA

### 4.1 DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

Observacional-Casos y Controles

### 4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Analítico**, establece asociación entre variables.

**Observacional**, por cuanto no existe intervención. Es decir, no se manipulan las variables, sólo se las observa.

**Retrospectivo**, pues se empleará datos ya consignados previamente al inicio del estudio.

### 4.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se aplicó el método de investigación cuantitativa.

## **4.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **4.4.1. Población de estudio**

La población estuvo constituida por 300 pacientes atendidos e intervenidos quirúrgicamente por apendicectomía, con el diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda no complicada y complicada en el Servicio de cirugía general del Hospital de baja complejidad de Vitarte en el periodo Enero-Julio 2016.

Muestra: el cálculo del tamaño muestral para este estudio se realizó mediante el programa Excel 2013, con la calculadora para muestra de casos y controles de Sonia Pértega Diaz. El tamaño mínimo muestral fue calculado usando la fórmula para casos y controles de grupos independientes, se usaron los OR y frecuencia de exposición para Neutrófilos, Linfocitos e Índice neutrófilo/linfocito del artículo de Fatih Mehmet Y, con el título “Papel predictivo de las relaciones de neutrófilos a linfocitos y de plaquetas a linfocitos para el diagnóstico de apendicitis aguda durante el embarazo”<sup>25</sup>, con un nivel de confianza de 95%. El tamaño mínimo muestral fue de 15 casos y 45 controles.

**CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL EN ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES**

*Cálculo del tamaño muestral mínimo necesario para detectar un odds ratio significativamente diferente de 1*

Frecuencia de exposición entre los casos	*	0.57
Frecuencia de exposición entre los controles	*	0.17
Odds ratio a detectar	*	1.15
Nivel de seguridad	*	0.95
Potencia	*	0.80
Número de controles por caso		3

p1	*	0.57
p2	*	0.17
OR		1.15

<b>TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO</b>	
Casos	<b>15</b>
Controles	<b>45</b>

Sonia Pértega Díaz  
 Salvador Pita Fernández  
 Unidad de Epidemiología y Bioestadística  
 Complejo Hospitalario "Juan Canalejo"

#### 4.4.2. Unidad de análisis

Pacientes que fueron intervenidos por apendicectomía con diagnóstico de apendicitis aguda complicada y no complicada, cuya intervención quirúrgica fue realizada en el Hospital de Baja Complejidad De Vitarte, dentro del periodo mencionado, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión.

### 4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Grupo casos:

- Criterios de inclusión: Pacientes de 18 a 60 años con el diagnóstico post operatorio de apendicitis aguda complicada durante el periodo Enero-Julio del 2016.

- Criterios de exclusión:
  - Pacientes con diagnóstico post operatorio de apendicitis aguda no complicada y, cuyas historias clínicas estén incompletas durante el periodo Enero-Julio 2016.
  - Pacientes con plastrón apendicular.

Grupo control:

- Criterios de inclusión: Pacientes de 18 a 60 años con el diagnóstico post operatorio de apendicitis aguda no complicada durante el periodo Enero-Julio del 2016.
- Criterios de exclusión: Pacientes con diagnóstico post operatorio de apendicitis aguda complicada, y con historia clínica incompleta durante el periodo Enero-Julio 2016.

## **4.6 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para la recolección de datos, se realizó la revisión de historias clínicas del servicio de Cirugía del Hospital De Vitarte seleccionadas de acuerdo al periodo de estudio y a los criterios de inclusión y exclusión ya establecidos. Para esto se diseñará una ficha de recolección de datos y se utilizará para registrar los datos de los pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital de Baja Complejidad De Vitarte en el año 2016. **(Ver Anexo)** La ficha contiene 4 ítems que son las variables que se desean recolectar de los registros.

## 4.7 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES:

A continuación se muestra la tabla de Operalización de variables.

<i>Variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Indicador</i>	<i>Unidad de análisis</i>	<i>Escala de medición</i>
<i>Edad</i>	Cuantitativa	Número de años	Confinado en la historia clínica	Años	Continua
<i>Sexo</i>	Cualitativa	Hombre Mujer	Confinado a la historia clínica	Hombre Mujer	Nominal
<i>Estadio apéndice</i>	Cualitativa	Estadio patológico de evolución del apéndice afectada	Confinado en la historia clínica	1 2 3 4	Ordinal
<i>Apendicitis complicada</i>	Cualitativa	SI: Diagnostico confirmado NO: Sin diagnostico	Confinado en la historia clínica	Si No	Nominal
<i>Conteo de neutrófilos</i>	Cuantitativo	Conteo de neutrófilos por micro litro (#/uL)	Confinado en la historia clínica	%neutrófilos	Continua
<i>Conteo de linfocitos</i>	Cuantitativo	Conteo de linfocitos por microlitro (#/uL)	Confinado en la historia clínica	%linfocitos	Continua

**Tabla N°1.** Matriz de Operalización de Variables/INICIB

## **4.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

En el presente estudio se empleó una ficha de recolección de datos AD-HOC, se verificó con historias clínicas, haciéndose las correcciones necesarias para obtener toda la data requerida. Al final de cada recolección se supervisará que todos los datos requeridos hayan sido registrados en forma adecuada.

## **4.9 RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se realizaron las coordinaciones con la Unidad de Investigación y Archivo del Hospital Vitarte para la obtención de las historias clínicas de pacientes que hayan tenido el diagnóstico de Apendicitis Aguda durante el periodo de Enero – Julio 2016 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, luego se procedió con la recolección de datos.

## **4.10 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO**

Se empleó el software SPSS 23, para el procesamiento y elaboración de gráficos de resultados y tablas (distribución de frecuencias) y recuento en valores absolutos y porcentajes. Además, para el análisis estadístico se utilizaron medida de asociación Chi cuadrado y el Odds Ratio, con un intervalo

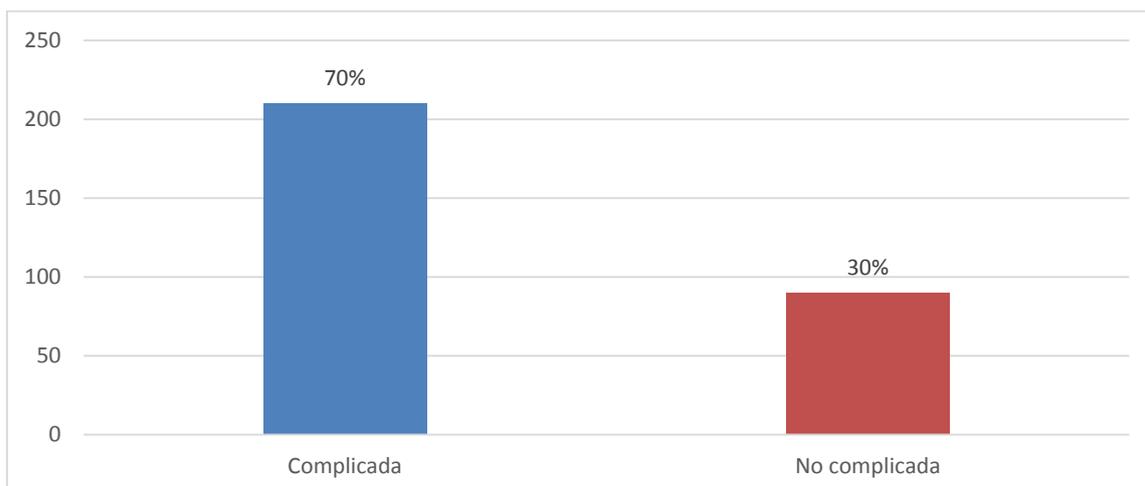
de confianza del 95% y un  $p < 0.05$ . Posteriormente se realizó el análisis bivariado en el que incluye el cruce de la variable principal con las variables independientes y por último el análisis multivariado. Para el análisis de los datos se usará el software estadístico IBM SPSS y también se usará como herramienta accesoria al diseño de tablas y gráficos el programa de Microsoft Excel 2013.

# CAPÍTULO V

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Resultados

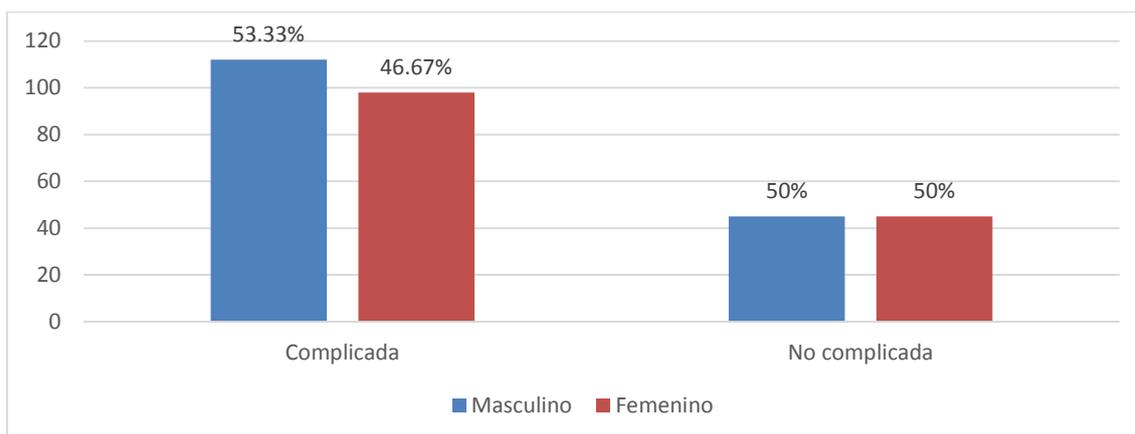
Para determinar la asociación del índice neutrófilo/linfocito y la apendicitis aguda complicada en el Hospital de Baja Complejidad de Vitarte se estudió un total de 300 pacientes, distribuidos en dos grupos, un primer grupo con apendicitis aguda complicada y un segundo grupo sin apendicitis aguda complicada. Los resultados analizados e interpretados han sido procesados en tablas y/o gráficos. A continuación se muestran los resultados obtenidos en el estudio:



**Gráfico 1. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte/INICIB

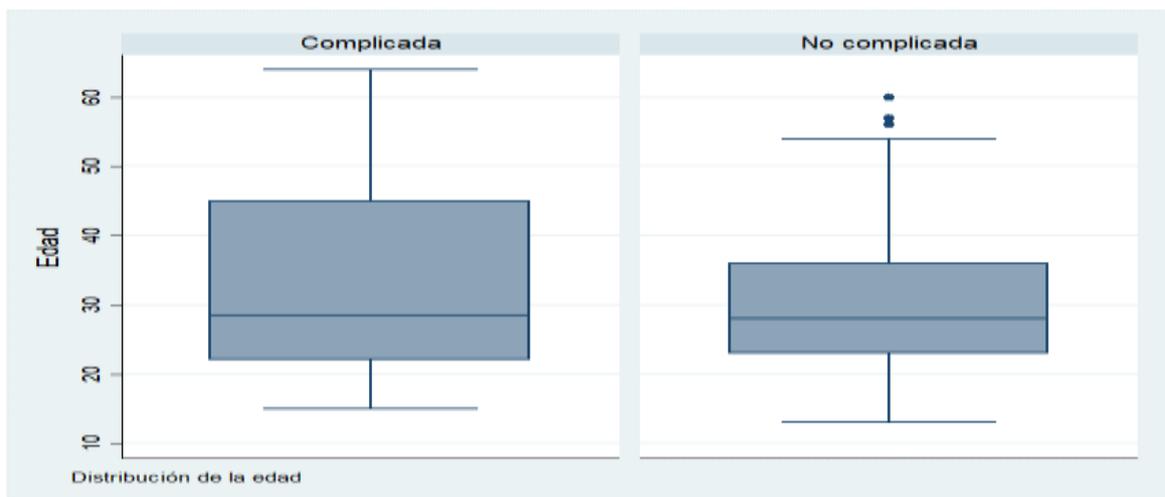
En el **Gráfico N° 1** se observa que los pacientes que desarrollaron apendicitis complicada fueron 210 (70%), mientras que 90(30%) presentaron apendicitis no complicada.



**Gráfico 2. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada según sexo**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

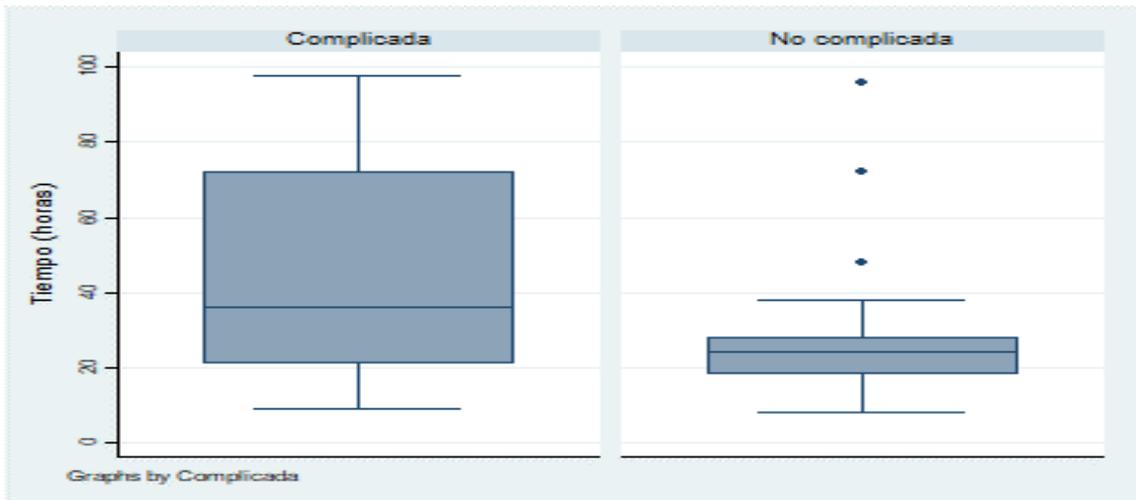
En el **Gráfico N° 2** se observa la distribución del sexo para ambos grupos de pacientes, con apendicitis complicada y no complicada. En el primero grupo de pacientes los hombres representan el 53.3 % (n=112) del total mientras que las mujeres el 46.67% (n=98). En los pacientes con apendicitis no complicada se aprecia una distribución igual para ambos grupos.



**Gráfico 3. Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada según edad**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

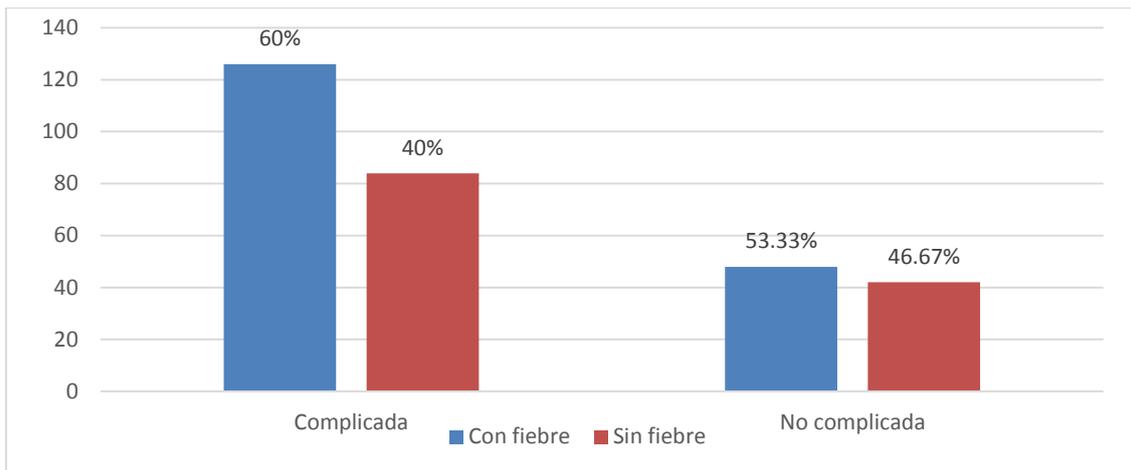
En el **Gráfico N° 3** se observa en el diagrama como se distribuye la mediana de edad y los rangos en los cuales varía para ambos grupos de pacientes estudiados, siendo de 28.5 (15-64) y 28 (13-60) años para pacientes con apendicitis complicada y no complicada respectivamente. Se observa que para el caso de los pacientes con apendicitis no complicada existen valores fuera del límite superior del máximo valor del rango establecido.



**Gráfico 4 Población de pacientes con apendicitis aguda no complicada y complicada según tiempo**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

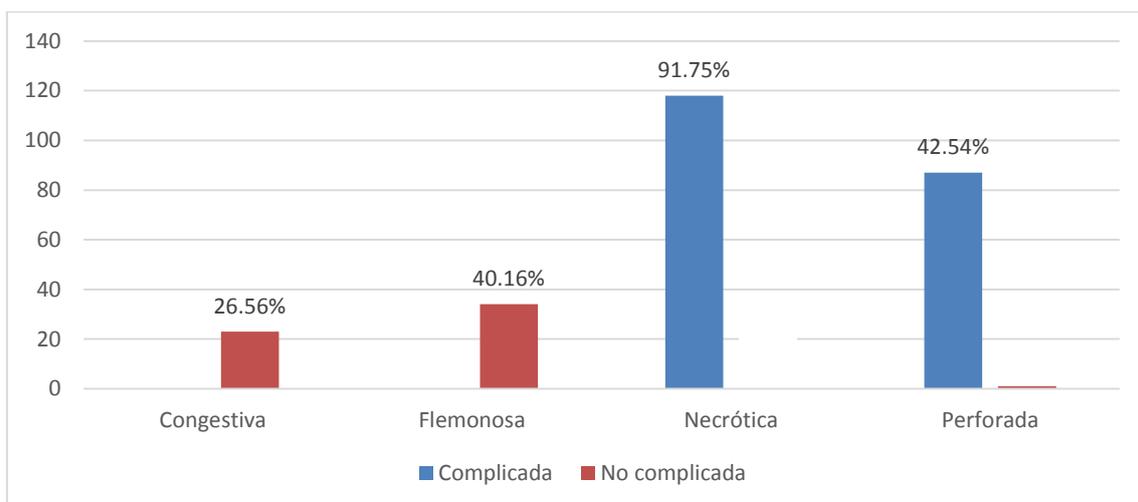
En el **Gráfico N° 4** se observa la distribución de las medianas y rangos para el tiempo de enfermedad de ambos grupos de pacientes estudiados, con apendicitis complicada y no complicada, siendo respectivamente 36 (9-98) horas y 24 (8-96) horas. Se aprecia en los diagramas, que la mediana de tiempo para los pacientes con apendicitis complicada es mucho mayor, mientras que para los pacientes con apendicitis no complicada se aprecia un rango de tiempo más estrecho con valores extremos por fuera del rango establecido.



**Gráfico 5 Distribución de la presencia de fiebre para ambos grupos de pacientes estudiados**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En el **Gráfico N° 5** se observa la distribución de la presencia de fiebre en los pacientes con apendicitis complicada y no complicada. En los pacientes con apendicitis complicada el 60% (n=126) presentaron fiebre mientras que en el 40% (n=84) de los pacientes estuvo ausente. En los pacientes con apendicitis no complicada se presentó en un 53.33% (n=48) mientras que en el 46.67% (n=42) de los pacientes estuvo ausente.



**Gráfico 6. Estadificación macroscópica de la apendicitis aguda**

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En el **Gráfico N° 6** se observa la distribución por estadios para la apendicitis en ambos grupos de pacientes. Del total de pacientes con apendicitis aguda en estadio congestivo fueron 26.56% (n=23). En el estadio flemonoso 40.16% (n=39). En estadio necrótico 91.75% (n=150) y en estadio perforado 42.54% (n=88).

**Tabla 1. Distribución de la presencia de neutrófilos para ambos grupos de pacientes estudiados**

	Apendicitis complicada		
	No	Si	Total
Neutrófilos <80	50	53	103
Neutrófilos ≥80	40	157	197
Total	90	210	300

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En el **Tabla N° 1** se observa la distribución de la presencia de neutrófilos en ambos grupos de pacientes estudiados. En los pacientes con apendicitis complicada se presentó neutrofilia en 157(74.76%) mientras que en 53(25.24%) no hubo presencia de neutrofilia. Sin embargo, en los pacientes con apendicitis no complicada la neutrofilia se presentó en 40(44.44%) y estuvo ausente en 50(55.56%) pacientes.

**Tabla 2. Distribución de la presencia de linfocitos para ambos grupos de pacientes estudiados**

	Apendicitis complicada		Total
	No	Si	
Linfocitos <8.8	14	113	127
Linfocitos ≥8.8	76	97	173
Total	90	210	300

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la **Tabla N°2** se observa la distribución de la presencia de linfocitos menor o mayor a 8.8 en ambos grupos de pacientes estudiados. En los pacientes con apendicitis complicada se presentó linfocitos igual o mayor de 8.8 en 97(46.19%) mientras que en 113(53.81%) de los pacientes fue menor de 8.8. Sin embargo, en los pacientes con apendicitis no complicada tenían los linfocitos igual o mayor a 8.8 en 76(84.44%) de los pacientes y fue menor en 14(15.56%) pacientes.

**Tabla 3. Distribución del conteo de neutrófilos, linfocitos e índice neutrófilo/linfocito en los pacientes estudiados**

Características	Apendicitis complicada			
	Si		No	
	Mediana y rango	Media y desviación estándar	Mediana y rango	Media y desviación estándar
<b>Neutrófilos</b>	85.5 (56.1-98.5)	84.72 (+/-7.82)	78.95 (50-94)	78.70 (+/-8.57)
<b>Linfocitos</b>	8.6 (1.4-27.9)	9.15 (+/-5.36)	17.7 (3-40)	16.03 (+/-5.76)
<b>Índice neutrófilo/linfocito</b>	10.04 (2.23-68)	14.00 (+/-11.45)	4.515 (1.25-31.33)	6.56 (+/-5.62)

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la **Tabla N°3** se observa que los pacientes con apendicitis complicada presentaron una mediana para el conteo de neutrófilos mayor que los pacientes con apendicitis no complicada (85.5 vs 78.95), las cuales variaban en rangos de 56.1 a 98.5 y 50 a 94, respectivamente. Además, la media de estos valores para pacientes con apendicitis complicada y no complicada fue de 84.72 y 78.70 con desviaciones estándar de 7.82 y 8.57, respectivamente. Los pacientes con apendicitis no complicada presentaron una mediana para el conteo de linfocitos menor que los pacientes con apendicitis no complicados (8.6 vs 17.7), con rangos que variaban de 1.4 a 27.9 y 3 a 40, respectivamente. El valor medio para esta variable fue de 9.15 con una desviación estándar de 5.36 para los pacientes con apendicitis complicada, mientras que fue de 16.03 con una desviación estándar de 5.76 para los pacientes que presentaron apendicitis no complicada. El valor mediano del índice neutrófilo/linfocito fue mucho más alto en los pacientes con apendicitis complicados que en los pacientes con apendicitis no complicada (10.04 vs 4.52), con rangos que variaban de 2.23 a 68 y 1.25 a 31.33, respectivamente. En los pacientes con apendicitis complicada presento un valor medio de 14.00 con una desviación estándar de 11.45. En los pacientes con apendicitis no complicada el valor medio fue de 6.56 con una desviación estándar de 5.62.

**Tabla 4. Asociación entre el Índice neutrófilo/linfocito y la Apendicitis aguda complicada**

	Apendicitis complicada		Total
	No	Si	
INL ≤6	68	37	105

INL >6	22	173	195
Total	90	210	300

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la **Tabla N°4** se puede observar que en los pacientes con apendicitis complicada 82% (n= 177) presentaron un índice neutrófilo/linfocito mayor de 6 y en 17,6% (n= 33) presentaron un índice neutrófilo/linfocito menor a 6 de los mismos. En los pacientes con apendicitis no complicada el 75,5% (n=68) presentaron un índice neutrófilo/linfocito por debajo de 5.6, y el 24,4% (n=22) un índice neutrófilo mayor a 6.

**Tabla 5. Asociación entre el Índice neutrófilo/linfocito y la presentación de apendicitis complicada en los pacientes estudiados**

Características	OR CRUDO	IC 95%	Valor p
Neutrófilos	1.03	1.02-1.04	<0.001
Linfocitos	0.94	0.93-0.96	<0.001
Índice	1.02	1.01-1.02	<0.001

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la **Tabla N°5** se observa la asociación encontrada entre los valores de neutrófilos (OR: 1.03, IC 95%: 1.02-1,04, p<0.001), linfocitos (OR: 0.94, IC 95%: 0.93-0.96, p<0.001) y el índice neutrófilo/linfocito (OR 1.02, IC 95%: 1.01-1.02, p<0.001).

**Tabla 6. Análisis bivariado del estudio**

Características	Apendicitis complicada		OR crudo	IC 95%	Valor p
	No	Si			
<b>Índice neutrófilo/linfocito</b>					
<b>PC≤6</b>	68 (64.76%)	37(35.24%)			
<b>PC&gt;6</b>	22 (11.28%)	173(88.7%)	2.52	1.93-3.28	0.001
<b>Edad</b>	28 (13-60)	28.5 (15-64)	1	1.00-1.01	0.287
<b>Sexo</b>					
<b>Masculino</b>	45 (28.66%)	112(71.34%)			
<b>Femenino</b>	45 (31.47%)	98(68.53%)	0.96	0.83-1.12	0.598
<b>Tiempo</b>	24 (8-96h)	36 (9-98h)	1.01	1.00-1.01	0.001
<b>Fiebre</b>					
<b>No</b>	42 (33.33%)	84 (66.67%)			
<b>Si</b>	48 (27.59%)	126 (72.4%)	1.09	0.93-1.27	0.293
<b>Estadio</b>					
<b>Necrótica</b>	32 (21.33%)	118 (78.7%)	No		
<b>Perforada</b>	1 (1.14%)	87 (98.86%)	calculado		
<b>Neutrófilos</b>					
<b>&lt;80</b>	50 (48.54%)	53 (51.46%)			
<b>≥80</b>	6 (10.53%)	51 (89.47%)	1.55	1.27-1.89	0.001

Linfocitos					
<8.8	14 (11.02%)	113 (88.98%)			
≥8.8	76 (43.93%)	97 (56.07%)	0.63	0.54-0.73	0.001

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la **Tabla N° 6** se observa el análisis bivariado de las variables del estudio. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre índice neutrófilo/linfocito con un valor superior a 6 (OR: 2.52, IC 95: 1.93-3.28,  $p < 0.001$ ), el tiempo de enfermedad (OR: 1.01, IC95% 1.00-1.01,  $p < 0.001$ ), la presencia de neutrofilia (OR: 1.55, IC 95%: 1.27-1.89,  $p < 0.001$ ) y linfopenia (OR: 0.63, IC 95% 0.54-0.73,  $p < 0.001$ ). No se encontró asociación con la edad (OR: 1.00, IC 95%: 1.00-1.01), sexo femenino (OR: 0.96, IC 95%: 0.83-1.12) y fiebre (OR: 1.09, IC 95%: 0.93-1.27).

**Tabla 7. Análisis multivariado**

Características	Apendicitis complicada		OR ajustado	IC 95%	Valor p
	No	Si			
<b>Índice neutrófilo/linfocito</b>					
PC≤6	68(64.76%)	37(35.24%)			
PC>6	22(11.28%)	173 (88.72%)	2.95	2.25-3.89	0.001
<b>Tiempo</b>	24 h	36 h	1.00	1.00-1.00	0.001
<b>Neutrófilos</b>					
<80	50(48.54%)	53(51.46%)			
≥80	6 (10.53%)	51(89.47%)	0.73	0.62-0.87	0.001
<b>Linfocitos</b>					
<8.8	14(11.02%)	113 (88.98%)			
≥8.8	76(43.93%)	97 (56.07%)	0.95	0.85-1.07	0.404

**Fuente:** ficha de recolección de datos del Hospital Vitarte / INICIB

En la tabla **Tabla N°7** se observa el análisis multivariado realizado en el estudio, ajustado por tiempo, neutrofilia y linfopenia. Se encontró asociación entre un índice neutrófilo/linfocito mayor de 6 (OR: 2.95, IC 95%: 2.25-3.89,  $p < 0.001$ ), tiempo (OR: 1.00, IC 95%: 1.00-1.01,  $p < 0.001$ ) y neutrófilos mayor o igual de 80% (OR= 0.7 IC 95%: 0.62-0.87 ,  $P < 0.001$ ) y la presentación de apendicitis complicada en los pacientes estudio.

No se encontró asociación con la linfopenia (OR: 0.95, IC 95%: 0.85-1.07,  $p = 0.404$ ).

## 5.2 DISCUSIÓN

En nuestro estudio evaluamos un total de 300 pacientes atendidos en el servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad de Vitarte. Nuestra población estuvo formada por pacientes menores de 65 años, similar a lo encontrado en otros estudios<sup>6,7</sup>, lo que estaría acorde con los datos epidemiológicos referentes a apendicitis, la cual se presenta en más frecuencia en poblaciones jóvenes.

Nuestro estudio encontró una prevalencia de apendicitis complicada del 70%, sin embargo otros estudios indican una prevalencia del 27.6%<sup>7</sup>, lo que puede deberse a las diferentes condiciones socioeconómicas de los pacientes estudiados, el tiempo que esperan los pacientes para acudir por consulta médica y los retrasos en el diagnóstico.

En los pacientes estudiados la mayoría de pacientes con apendicitis complicada se presentaron en la fase necrótica, datos comparables con los resultados con un estudio realizado por Yardimci et al, quienes encontraron que la apendicitis flemonosa se presentó en 56.3% y 11.4% con perforación y/o gangrena<sup>8</sup>, datos que están acorde con la evaluación propia de la apendicitis y su asociación con la presentación de complicaciones en las etapas necrotizante y perforada hasta llegar a la perforación, tal y como ya es conocido en la literatura.

En nuestro estudio encontramos que el conteo de neutrófilos presenta un valor medio de 84.74 con una desviación estándar de 7.82 y se encontró que se asoció significativamente con la presentación de apendicitis complicada, en el análisis bivariado y multivariado. Estos resultados son similares a los reportados por Croveto, quien también encontró una fuerte asociación entre la neutrofilia ( $p < 0.05$ ) y la apendicitis complicada<sup>11</sup>, lo que podría estar en relación con las etapas perforada y necrotizante, donde existe escape de contenido inflamatorio del interior de la luz del apéndice, lo que originaría una infección local y un aumento de los mediadores celulares de la misma como son los neutrófilos. En un estudio prospectivo Guirre et al encontró también una asociación entre la neutrofilia ( $p = 0.008$ ), en este caso mayor al 75%, con los estadios más complicados de la apendicitis<sup>10</sup>, lo que estaría en relación a lo encontrado en nuestro estudio. También encontraron que los valores de neutrofilia era un factor pronóstico positivo<sup>5</sup>, sin embargo, aunque no es el objetivo de este estudio, los valores de neutrofilia más altos se presentaron en los pacientes con apendicitis complicada, lo que podría corroborar esos hallazgos. Otros estudios también encontraron una asociación entre las

complicaciones de la apendicitis aguda y el nivel de neutrófilos, así como mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis complicada<sup>6</sup>, lo que se puede deber a la propia fisiopatología de la enfermedad .

Los valores de linfocitos encontrados en los pacientes con apendicitis aguda complicada, se encontraron en rangos de linfopenia; tuvieron un valor medio de 8,6 con una desviación estándar de 5,36. Similar a lo encontrado por Pichardo quien también encontró una asociación entre linfopenia y apendicitis complicada con un punto de corte ideal de 8,8 (índice Youden J: 0,34; AUC=0,64; IC al 95%: 0,55-0,72;  $p < 0,05$ ) el cual tuvo una sensibilidad del 61,6% y especificidad del 61,6%. En el análisis bivariado también se encontró una asociación entre el recuento de linfocitos y la presentación de apendicitis complicada. Estos resultados son similares a lo encontrado por Jung et al, quienes encontraron linfopenia, asociando esta variable a la perforación del apéndice, sin embargo, ese estudio fue realizado en población mayor de 65 años<sup>9</sup>. En nuestro estudio no se encontró asociación del conteo de linfocitos en el análisis multivariado. Estos resultados podrían indicar la poca especificidad de los resultados del conteo de linfocitos.

Encontramos que el índice neutrófilo/linfocito presentó una media más alta en los pacientes con apendicitis complicada ( $14.00 \pm 11.45$ ). En el análisis tanto univariado (OR: 1.02, IC 95%: 1.01-1.02,  $p < 0.001$ ) como en el multivariado (OR 2.95, IC 95%: 2.25-3.89,  $p = 0.001$ ) se encontró asociación con la presentación de apendicitis complicada. Resultados respaldados por otros trabajos, en los cuales se encontró una asociación similar<sup>1, 9, 3-11</sup>. Lo cual puede ser debido a las reacciones inflamatorias locales debidas a la infección de acuerdo a la presentación de complicaciones.

El punto de corte del índice neutrófilo/linfocito fue de 6. Un índice neutrófilo/linfocito por encima de 6 fue presentado en su mayoría por pacientes con apendicitis aguda complicada. En el análisis multivariado encontramos que un índice mayor de 6 estaba asociado a la presentación de complicaciones por lo que nuestros datos guardan similitud con lo reportado por Jung et al, donde un valor por encima de 5.6 fue un factor independiente significativo para la perforación de apendicitis aguda, sin embargo, estos resultados fueron hallados en población mayor de 65 años<sup>7</sup>. Nuestros resultados también son similares a lo reportado por Kahramanca et al, quien refiere que un índice neutrófilo/linfocito mayor de 5.74 se asoció con apendicitis complicada ( $<0,001$ )<sup>9</sup>. Kyung Jung et al reportaron en su trabajo, que en el análisis logístico multivariado un valor del índice neutrófilo/linfocito superior a 5.6 ( $p = 0,001$ ) fue un factor independiente significativo para la perforación de apendicitis aguda en pacientes de edad avanzada, y aunque nuestra población no incluyó adultos mayores, en nuestro estudio también se encontró este punto de corte asociado significativamente en una población más joven<sup>5</sup>. Yardımcı et al, reportaron que el valor de corte para el índice neutrófilo/linfocito se estableció en 7.95 para diferenciar apendicitis aguda con perforación y/o gangrena de otros tipos de apendicitis<sup>8</sup>, similar a lo encontrado, lo cual podría corroborar la relación entre este índice y la reacción inflamatoria así como infecciosa de los estados más avanzados de la enfermedad. Yong Xia, (China, 2014), reporta que la proporción de recuento de neutrófilos a linfocitos es un índice pronóstico potencial para el diagnóstico de bacteriemia<sup>16</sup>, lo cual guarda concordancia con lo encontrado en los pacientes, donde las etapas donde puede existir escape de contenido de la luz del apéndice a la cavidad

abdominal (fase necrotizante) tiene de formar infecciones localizadas y activar los sistemas inmunitarios.

Otros estudios han encontrado puntos de corte el índice neutrófilo/linfocito inferior a lo que nosotros reportamos, como el caso de el Shimizu et al, quienes reportaron que el índice neutrófilo/linfocito mayor a 5 se correlaciona a una apendicitis grave<sup>22</sup>, dato menor a lo encontrado en nuestro estudio, tal vez esto se deba a los diferentes tiempos de diagnóstico y atención de los pacientes, a la vez que sugeriría el papel preponderante del este índice para la detección de complicaciones en los pacientes con sospecha de apendicitis aguda.

No se encontró asociación entre las demás variables analizadas y la presentación de apendicitis complicada. Sin embargo, en otros estudios si se ha encontrado asociación entre el sexo masculino y la presentación de complicaciones en apendicitis aguda, lo cual puede deberse también al número de pacientes que fueron estudiados<sup>6</sup>. Otros estudios, de igual manera que el nuestro no se encontró asociación entre el sexo y la edad de los participantes<sup>11</sup>, lo cual sugiere nuevos estudios con mayor cantidad de participantes para identificar si esta relación es verdadera u ocasional.

Creemos que el índice neutrófilo linfocito es un buen índice de ayuda para el diagnóstico de apendicitis complicada, por lo que coincidimos con lo reportado por Kelly et al, quien reporta que un índice neutrófilo/linfocito mayor de 6.35 se asoció estadísticamente con apendicitis aguda grave<sup>17</sup>. El estudio, además, postula la utilización del índice neutrófilo/linfocito como un complemento útil para predecir la gravedad de la apendicitis<sup>17</sup>.

Compartimos lo propuesto por otros autores quienes refiere que la relación de neutrófilos y el índice neutrófilo/linfocito tuvo una mayor sensibilidad y especificidad frente a la identificación de complicaciones para la apendicitis aguda<sup>1</sup>.

# CAPÍTULO VI

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

1.- Concluimos que existe una asociación estadísticamente significativa entre el índice neutrófilo/linfocito con un punto de corte superior a 6 con la apendicitis aguda complicada ( $p < 0.05$ ; OR=1.56 , IC al 95%:1.23-1.99) y el tiempo ( $p < 0.05$ ; OR= 1, IC al 95%:1.00-1.00) en los pacientes del servicio de cirugía del Hospital de Baja Complejidad Vitarte, y que es necesario realizar estudios a mayor profundidad para identificar la sensibilidad y especificidad de este valor para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada en nuestra población hospitalaria. Los otros factores como el sexo ( $p < 0.05$ ; OR= 0.96, IC al 95%:0.83-1.12), la edad ( $p < 0.05$ ; OR= 1, IC al 95%:1.00-1.01), fiebre ( $p < 0.05$ ; OR= 1.10, IC al 95%:0.98-1.24) no tienen asociación significativa con el diagnóstico de apendicitis aguda complicada.

2.-. El valor de neutrófilos si mostro asociación significativa con la presencia de complicaciones ( $p < 0.05$ ; OR=0.73, IC al 95%:0.62-0.87) lo que nos lleva a concluir que puede ser un examen de diagnóstico útil en la evaluación del paciente, así como su evolución.

3.- El valor de linfocitos en los pacientes se encontró asociada a la presentación de complicaciones en la apendicitis ( $p < 0.05$ ; OR=0.63, IC al 95%:0.54-0.73), en el análisis bivariado, sin embargo en el análisis multivariado no se encontró asociación significativa ( $p = 0.404$ ; OR=0,95 IC al 95%:0.85-1.07)

4.- Se encontró evidencia de la asociación entre el índice neutrófilo/linfocito y la presentación de complicaciones, que corresponden a los grupos de pacientes

con apendicitis perforada (n=87) y necrosada (n= 118), lo cual sugiere su utilidad para la identificación de estos pacientes frente a pacientes no complicados, sin embargo no se puso a realizar un análisis por subgrupos debido a la poca muestra para demostrar la asociación necesaria con potencia mayor de 80%.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

1.- Recomendar en uso del índice neutrófilo/linfocito con un valor superior a 6 como un valor útil para diferenciar los pacientes con apendicitis complicada y no complicada.

2.- Realizar un estudio multicéntrico, con una muestra mayor, que incluya pacientes de edades extremas para identificar la especificidad y sensibilidad del índice neutrófilo/linfocito en el diagnóstico de complicaciones en los pacientes con apendicitis aguda.

3.- Recomendamos que en los pacientes con apendicitis los valores de neutrófilos sean tomados en cuenta para la evaluación y evolución de los mismos antes de ser ingresados a sala de operaciones y no sea tomado como un examen rutinario, debido a que como se ha encontrado en este estudio, existe asociación entre este y la presentación de apendicitis complicada.

4.- Se podría realizar estudios a más profundidad para determinar el real valor diagnóstico del conteo de linfocitos, debido a que nuestros resultados pueden estar limitados por la edad de la población estudiada.

5.- Recomendamos la evaluación de resultados clínicos y de laboratorio para la identificación de los pacientes en fases necrótica y perforada, apoyándose en el uso del índice neutrófilo/linfocito como una herramienta adicional del pronóstico de complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kahramanca S, Ozgehan G, Seker D, Gökce EI, Seker G, Tunç G et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2014;20(1):19-22.
2. Khan A, Riaz M, Kelly ME, Khan W, Waldron R, Barry K et al. Prospective validation of neutrophil-to-lymphocyte ratio as a diagnostic and management adjunct in acute appendicitis. *Ir J Med Sci.* 2017; 25.
3. Kim TH, et al. Predictive Factors to Distinguish Between Patients With Noncomplicated Appendicitis and Those With Complicated Appendicitis. *Ann Coloproctology.* 2015;31(5):192–7.
4. Kyung Jung, Tae Hyung Kim, Byung Sun Cho, Jae Hag Jung, Moon Soo Lee, Je Ho Jang et al. La proporción de neutrófilos a linfocitos está asociada con apendicitis perforada en pacientes ancianos del servicio de urgencias. *Aging Clin Exp Res.* 2015 Oct; 31(5): 192–197.
5. Nedim Akgül, Ebubekir Gündeş. Ratio de neutrófilos / linfocitos en la apendicitis aguda: una experiencia hospitalaria. *Turk J Colorectal Dis.* 2016;26:121-124.
6. Bachur RG, Dayan PS, Dudley NC, Bajaj L, Stevenson MD, Macias CG et al. The Influence of Age on the Diagnostic Performance of White Blood Cell Count and Absolute Neutrophil Count in Suspected Pediatric Appendicitis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* 2016;23(11):1235–42.

7. Crovetto Urteaga. Asociación entre la Neutrofilia y el diagnóstico de Apendicitis aguda complicada en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital de Vitarte en el año 2015. Tesis para optar el título de médico cirujano.URP.2015.
8. Farooqui W, Pommergaard H-C, Burcharth J, Eriksen JR. The diagnostic value of a panel of serological markers in acute appendicitis. Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc. 2015;104(2):72–8.
9. Kelly ME, Khan A, Riaz M, Bolger JC, Bennani F, Khan W et al. The Utility of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio as a Severity Predictor of Acute Appendicitis, Length of Hospital Stay and Postoperative Complication Rates. Dig Surg. 2015;32(6):459-63.
10. Jung SK. Neutrophil-to-lymphocyte count ratio is associated with perforated appendicitis in elderly patients of emergency department. Aging Clin Exp Res. 2017;29(3):529-36.
11. Gustavo A.Guirre, Andrés Falla, William Sánchez. Correlación de los marcadores inflamatorios (proteína C reactiva, neutrofilia y leucocitosis) en las diferentes fases de la apendicitis aguda. Rev Colomb Cir. 2014, 29:110-115.
12. Sarmiento W. Índices Leucocitarios predictores de Apendicitis Aguda. Oct 2012;1.49 pg.
13. 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 Acil Cerrahi Derg. 2016;22(2):163-8.

14. Villar Burga. Rendimiento diagnóstico del índice de neutrófilos - linfocitos en pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Tesis Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú. 2014.
15. Pichardo Rodriguez. Valor de los linfocitos y el ratio neutrófilo/linfocito para el diagnóstico diferencial de Apendicitis aguda complicada en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital de Vitarte en el año 2015 .Tesis para optar el título de médico cirujano.URP.2015.
16. Nuri Alper Şahbaz, Orhan Bat, Bülent Kaya, Suat Can Ulukent, El valor clínico del recuento de leucocitos y de neutrófilos. Porcentaje en el diagnóstico sin complicaciones (simple). Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, November 2014;20(6).
17. Şahbaz NA, Bat O, Kaya B, Ulukent SC2, İlkül Ö, Özgün MY et al. The clinical value of leucocyte count and neutrophil percentage in diagnosing uncomplicated appendicitis and predicting complicated appendicitis. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2014;20(6):423-6.
18. Shimizu T, Ishizuka M, Kubota K. A lower neutrophil to lymphocyte ratio is closely associated with catarrhal appendicitis versus severe appendicitis. Surg Today. 2016;46(1):84-9.
19. Yong Xia, Xu-Guang, Tian-Xing, Qiong. La proporción de recuento de neutrófilos a linfocitos es un índice de diagnóstico potencial para la bacteriemia en adultos. Life Science Journal. 2014; 11(1).
20. Cigsar G. Yildirim A, Turgut A, Hakan G, Elnare G, Saygi G et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio on Appendectomy of Geriatric and Nongeriatric Patients. J Invest Surg. 2017;30(5):285-90.

21. Shelton T, McKinlay R, Swchwatz RW. Acute appendicitis: Current diagnosis and treatment. *Current Surgery*. 2003;60(5):502-5.
22. Rafiq MS, Khan MM, Khan A, Ahmad B. Total leukocyte and neutrophil count as preventive tools in reducing negative appendectomies. *Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES*. 2015;21(2):102–6.
23. Mauricio J. Ávila, Mary García-Acero. Apendicitis Aguda: revisión de la presentación histológica en Boyocá, Colombia. *Revista Colombiana* 2015.
24. Bhangu A, Soreide K, Di Saverio S, Hansson J, Thurston F. Apendicitis aguda: comprensión moderna de la patología, el diagnóstico y el tratamiento. *Lancet* 2015; 386:1278-87.
25. Yazar FM, Bakacak M, Emre A, Urfahoglu A, Serin S, Cengiz E, et al. Predictive role of neutrophil / a / lymphocyte and platelet to lymphocyte ratios for the diagnosis of acute appendicitis during pregnancy. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 2015(31), 591-596.

**ANEXO A**

<i>Variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Indicador</i>	<i>Unidad de análisis</i>	<i>Escala de medición</i>
<i>Edad</i>	Cuantitativa	Número de años	Confinado en la historia clínica	Años	Continua
<i>Sexo</i>	Cualitativa	Hombre Mujer	Confinado a la historia clínica	Hombre Mujer	Nominal
<i>Estadio apéndice</i>	Cualitativa	Estadio patológico de evolución del apéndice afectada	Confinado en la historia clínica	1 2 3 4	Ordinal
<i>Apendicitis complicada</i>	Cualitativa	SI: Diagnostico confirmado NO: Sin diagnostico	Confinado en la historia clínica	Si No	Nominal
<i>Conteo de neutrófilos</i>	Cuantitativo	Conteo de neutrófilos por micro litro (#/uL)	Confinado en la historia clínica	%neutrófilos	Continua
<i>Conteo de linfocitos</i>	Cuantitativo	Conteo de linfocitos por microlitro (#/uL)	Confinado en la historia clínica	%linfocitos	Continua

FICHA DE DATOS

CODIGO:

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: A) HOMBRE

B) MUJER

CONTEO DE NEUTROFILOS: \_\_\_\_\_

CONTEO DE LINFOCITOS: \_\_\_\_\_

ESTADIO DEL APENDICE: A) 1

B)2

C)3

D)4

APENDICITIS COMPLICADA: A) SI

B) NO

Todo dato es confidencial y uso solo para fines de esta investigación, todo participante será puesto en anonimato