



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL**

**RELACIÓN ENTRE LA ECOGRAFÍA Y  
ANATOMOPATOLOGÍA EN LA APENDICITIS AGUDA EN EL  
HOSPITAL LUIS VERNAZA 2014- 2016**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO  
REQUISITO PREVIO A OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

**Md. Paola Morocho España**

**Md. Hernán Correa Vega**

## DEDICATORIA

Primeramente a Dios que fue, es y será mi guía en todas las etapas de mi vida. Gracias al él, con la ayuda del espíritu santo ha fortalecido mi corazón.

A Mariana y Guillermo mis padres que son mi ejemplo a seguir, los que me han impulsado a que lo que haga siempre de lo mejor de mí con honestidad. Por siempre que inculcarme que la medicina no es una profesión es un apostolado en el que siempre debo estar dispuesta a servir. A mis hermanas Sofía, Karen y Cinthia por siempre darme ánimo y apoyo.

A mi amado esposo Enrique que supo atravesar varias etapas de nuestra relación desde novios, esposos y ahora padres durante el postgrado, por su paciencia en mis largas jornadas de trabajo, apoyo incondicional en los momentos de tristeza y alegría.

Y a mi pequeña Amelia que llego durante el último año de estudio , dándome una gran lección, que cuando algo es para uno se da contra todas las adversidades y ella logro nacer ,dándome más fuerzas y cambiando mi forma de ver la vida para bien. Eres una bendición mi pequeñita.

Paola Morocho España.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi querido hospital Luis Vernaza por permitirme formarme desde mis inicios como profesional y ser la base para mi especialidad de cirujana general

A mis maestros Dr. Jorge Carvajal Andrade y Dr. Moisés Idrovo Hugo que desde mi pregrado han sido parte de mi formación no solo en el ámbito científico sino también en la parte humanitaria de la medicina.

A los todos los cirujanos del hospital Luis Vernaza que me han dado todas las oportunidades para desarrollar mis habilidades quirúrgicas y nunca cerrarme las puertas, como siempre digo he sido muy afortunada en que siempre he encontrado a personas que me enseñen.

A mis amigas que en estos tres años que fueron unas hermanas y siempre estuvieron dándome su apoyo en todos los ámbitos.

Y como no mencionar al personal de enfermería que siempre estuvieron dispuestas a enseñarme desde lo básico que un médico debe saber.

**Paola Morocho España**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mi familia y todas las personas que de alguna manera me dieron apoyo en la realización del mismo, con la fin de ser Cirujano.

Agradecer a Dios por darme la salud y una familia que me apoyado en todo este camino. Por ayudarme a superar los retos y dificultades que se me han presentado. Agradezco a mi esposa Jimena por ayudarme en todo lo que he necesitado durante estos tres años.

A mis padres Heriberto y Dalinda por preocuparse brindándome todo su apoyo a la distancia.

A mis hermanos Fernando y Mauricio por ser parte mi familia.

A mis hijos Jennifer, Diego Alejandro y Emelyc por su cariño brindado a pesar de mi ausencia.

Agradezco a mis profesores por haber compartido conmigo todas sus experiencias y enseñanzas que son la guía en mi profesión.

**Hernán Correa.**

# INDICE

1. INTRODUCCIÓN.	1
2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	5
2.1. OBJETIVO GENERAL.	5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	5
2.3. HIPÓTESIS.	5
3. MARCO TEÒRICO.	6
3.1. ANTECEDENTES.	6
3.2. CUADRO CLINICO	6
3.3. INCIDENCIA.	7
3.4. ETIOPATOGENIA.	9
3.5. DIAGNOSTICO ECOGRÁFICO.	10
3.6. TRATAMIENTO.	12
3.7. CORRELACIÒN.	13
4. METODOLOGÌA	19
4.1. MÉTODO.	19
4.2. MATERIALES.	19
4.3. UNIVERSO Y MUESTRA.	20
4.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.	21
4.5. DEFINICIÒN DE VARIABLES.	21
5. RESULTADOS.	23
6. DISCUSIÒN.	31
7. CONCLUSIONES.	33
8. RECOMENDACIONES.	35
9. BIBLIOGRAFÌA.	36
10. ANEXOS	43

## RESUMEN

**Introducción:** La apendicitis aguda es una patología muy frecuente en los servicios de emergencia a nivel mundial, lo cual amerita toma de decisiones rápidas y precisas para evitar complicaciones. La ecografía abdominal se ha convertido en una herramienta muy útil, en el manejo de pacientes con dolor abdominal. El ultrasonido puede establecer el diagnóstico de apendicitis aguda, pero sobre todo evidenciar complicaciones y eliminar diagnósticos diferenciales.

**Objetivos:** Establecer la correlación de la ecografía y la anatomopatología en el diagnóstico apendicitis aguda. Estadificar histopatológicamente los casos de apendicitis aguda. Determinar el valor de la ecografía como método diagnóstico de apendicitis aguda. Correlacionar los hallazgos ecográficos con el diagnóstico histopatológico en la apendicitis aguda.

**Materiales y métodos:** El presente trabajo de investigación fue un estudio descriptivo retrospectivo, no experimental, realizado a los pacientes del Hospital Luis Vernaza con diagnóstico de Apendicitis aguda en el servicio de Emergencia. La tabulación y análisis de datos se realizó con el programa Microsoft Office Excel 2010.

**Resultados:** La ecografía demostró una Sensibilidad de 68.8%, Especificidad de 40%, Valor predictivo positivo de 91.1%, Valor predictivo negativo de 12.5 %, Falsos positivos de 6 %, Falsos negativos de 28%, un valor p: 0.5, y un valor Chi cuadrado de 0.32. : De los 100 pacientes que participaron en el estudio, 43 (43%) presentaron fase Fibrinopurulenta, 26(26%) Necrótica, 15(15%) Catarral y 6(6%) Perforada y 10(10%) sin alteraciones.

**Conclusiones:** La Ecografía es un método rápido y de bajo costo en el diagnóstico de Apendicitis aguda presenta una alta sensibilidad pero baja especificidad por lo que debe ser interpretada con mucha cautela en pacientes con sintomatología clásica

**PALABRAS CLAVES:** Apendicitis aguda, Ecografía abdominal, Anatomía patológica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute appendicitis is a very common pathology in emergency services worldwide, which requires quick and accurate decision making to avoid complications. Abdominal ultrasound has become a very useful tool in the management of patients with abdominal pain. Ultrasound can establish the diagnosis of acute appendicitis, but above all, show complications and eliminate differential diagnoses.

**Objectives:** To establish the correlation of ultrasound and pathology in the diagnosis of acute appendicitis. Histopathologically, the cases of acute appendicitis are present. To determine the value of ultrasound as the method of acute appendicitis. Correlate the ultrasound findings with the histopathological diagnosis in acute appendicitis.

**Methods and materials:** The present study was a retrospective, non-experimental descriptive study performed in the patients of the Hospital de Lucha with the diagnosis of acute appendicitis in the emergency department. Data tabulation and analysis are performed using the statistical program Microsoft Office Excel 2010 program.

**Results:** Ultrasound showed a sensitivity of 68.8%, specificity of 40%, predictive value of 91.1%, negative predictive value of 12.5%, false positives of 6%, false negatives of 28%, a value p: 0.5, and a chi-square value of 0.32. : Of the 100 patients that participated in the study, 43 (43%) presented Fibrinopurulent phase, 26 (26%) Necrotica, 15 (15%) Catarral and 6 (6%) Perforated and 10 (10%) without alterations.

**Conclusions:** Ultrasonography is a rapid and inexpensive method in the diagnosis of acute appendicitis presents a high sensitivity but low specificity and should be interpreted with great caution in patients with classic symptomatology

**KEY WORDS:** Acute appendicitis, Abdominal ultrasound, Pathological anatomy

# 1. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es una patología muy frecuente en los servicios de emergencia a nivel mundial, lo cual amerita toma de decisiones rápidas y precisas para evitar complicaciones. No cabe duda que la valoración clínica es el puntal primordial en el diagnóstico de esta patología, pero con el avanzar de la tecnología, hoy en día los médicos del servicio de emergencia cuentan con más herramientas para realizar diagnósticos más precisos, evitando así complicaciones, costos hospitalarios y días de internación innecesarios<sup>1, 2</sup>.

La ecografía abdominal se ha convertido en una herramienta muy útil, en la valoración de pacientes con dolor abdominal. El ultrasonido puede establecer la definición de apendicitis aguda, pero sobre todo evidenciar complicaciones y eliminar diagnósticos diferenciales. En la actualidad la ecografía abdominal es una parte importante para diagnosticar de apendicitis aguda.

Un estudio prospectivo ejecutado en pacientes menores de 14 años ingresados con sospecha de apendicitis aguda se evaluó si los resultados del ultrasonido, podría ayudar a la exactitud diagnóstica de la escala de Alvarado. Los resultados del estudio demostraron que la escala de Alvarado y el ultrasonido mejoran el valor predictivo para la determinación de apendicitis aguda<sup>1, 3</sup>.

Estadísticamente las apendicetomías tienen una tasa del 12% en varones y 25% en mujeres durante la vida y alrededor del 7% de todos los individuos a los que se realiza una apendicetomía por apendicitis aguda durante el tiempo de vida. Esta patología se contempla frecuentemente en



la segunda a cuarta décadas de la vida, con una edad promedio de 31.3 años y una edad mediana de 22 años <sup>4</sup>.

No obstante a los avances en técnicas de imágenes en los últimos años la tasa de diagnósticos inexactos de apendicitis es aún invariable (15.3%), al igual que la de la rotura apendicular. El relación de diagnósticos equívocos de apendicitis es significativamente más alto en mujeres 22.2% contra 9.3% en varones. La tasa de apendicetomías falsas en mujeres en edad fértil es de 23.2% y la más significativa es en mujeres de 40 a 49 años de edad <sup>4</sup>.

La obstrucción de la luz del apéndice cecal es causa más frecuente de apendicitis aguda. Los fecalitos son uno de los motivos más comunes de obstrucción apendicular y en menor frecuencia el aumento tamaño del tejido linfoide, obstrucción de bario por exámenes imagenológicos previos, tumores, semillas de verduras y frutas y parásitos intestinales <sup>4</sup>. La complejidad del proceso inflamatorio, aumenta la incidencia de la obstrucción. Los fecalitos se identifican en el 40% de los casos de apendicitis aguda.

El presente trabajo de investigación será descriptivo, retrospectivo, no experimental, realizado a los pacientes ingresados con diagnóstico de Apendicitis aguda en el servicio de Emergencia del Hospital Luis Vernaza en el periodo 2014 - 2016. La elaboración de gráficos con las tablas de registro en el programa Microsoft Office Excel 2010.

El resultado que se obtendrá con el presente estudio de investigación tuvo como objetivo principal demostrar el valor diagnóstico de la ecografía abdominal en pacientes con diagnóstico presuntivo de Apendicitis aguda, además de establecer un protocolo diagnóstico, promover el trabajo multidisciplinario, disminuyendo así la toma de

decisiones, el costo, y los días de internación en el área de emergencia del Hospital Luis Vernaza.

## **DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La proporción de pacientes con diagnóstico errado de Apendicitis aguda es una constante en los servicios de Emergencia a nivel mundial en el Ecuador los datos no son la excepción; este problema requiere acciones urgentes al respecto. La institución de protocolos diagnósticos para identificar esta patología se establece como el pilar principal para mejorar esta situación. El trabajo multidisciplinario entre los servicios de Cirugía General y Ecografía ha sido fundamental en el manejo de los pacientes con dolor abdominal.

Los diagnósticos errados de apendicitis son constantes (15.3%), igualmente que la perforación apendicular. El porcentaje de diagnósticos equívocos de apendicitis es significativamente más alto en mujeres 22.2% contra 9.3% en varones. La tasa de apendicetomías falsas en féminas en edad de la fértil es de 23.2% y la más frecuente es en mujeres de 40 a 49 años de edad<sup>2</sup>.

En la actualidad el uso del diagnóstico por imagen se ha convertido en un método cada vez más común ya que su uso se ha demostrado que reduce la tasa de apendicetomías negativas. Cada vez hay más problemas de seguridad con respecto al uso de técnicas de imagen basadas en la radiación como la tomografía computarizada, dado el potencial de aumento de riesgo de por vida de malignidad. La Academia Americana de Pediatría, el Instituto Nacional del Cáncer y la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica han recomendado la utilización preferente de imágenes basado en la no-radiación,

específicamente el ultrasonido en la evaluación de niños con dolor abdominal<sup>3</sup>.

En un estudio retrospectivo ejecutado en pacientes ingresados con sospecha de apendicitis aguda se evaluó si los resultados del ultrasonido, podría ayudar a la exactitud diagnóstica de la escala de Alvarado. Los resultados del estudio demostraron que la escala de Alvarado y el ultrasonido mejoran el valor predictivo en el diagnóstico de apendicitis aguda<sup>1</sup>.

### **JUSTIFICACIÓN.**

Es de fundamental importancia el conocimiento de la relación entre los hallazgos ecográficos con el diagnóstico histopatológico en la Apendicitis aguda en pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital Luis Vernaza el cual posee una capacidad de atención tan grande. Es por esto que se realizó este estudio para tener una base estadística sobre la relación entre los hallazgos ecográficos con el diagnóstico histopatológico, debido a que no existen dichos datos y como inicio de un protocolo diagnóstico en pacientes se presume un cuadro de apendicitis aguda.

### **VIABILIDAD.**

El presente trabajo de investigación fue viable porque cursó con el apoyo de las autoridades, el departamento de docencia, el departamento de imágenes, los médicos tratantes de Cirugía general del Hospital Luis Vernaza, y con los recursos económicos del investigador. Los recursos humanos del trabajo de investigación fueron: investigador, tutor, secretaría de estadística. Los recursos materiales fueron: computadora, papel bond, bolígrafos, programa estadístico, ecógrafo.

## **2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Establecer la correlación de la ecografía y la anatomopatología en el diagnóstico apendicitis aguda.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Estadificar histopatológicamente los casos de apendicitis aguda.
- Determinar el valor de la ecografía como método diagnóstico de apendicitis aguda.
- Correlacionar los hallazgos ecográficos con el diagnóstico histopatológico en la apendicitis aguda.

### **2.3. HIPÓTESIS.**

- Los hallazgos ecográficos se correlacionan con exactitud con la anatomopatología de los pacientes con apendicitis aguda.

## **3. MARCO TEÒRICO**

### **3.1. ANTECEDENTES.**

En la actualidad el uso del diagnóstico por imagen se ha convertido en una práctica mucho más utilizada, ya que su uso se ha demostrado, reduce la tasa de apendicetomías blancas. Cada vez hay más problemas de seguridad con respecto al uso de técnicas de imagen basadas en la radiación como la tomografía computarizada, dado el potencial de aumento de riesgo de por vida de malignidad<sup>5, 6</sup>. La Academia Americana de Pediatría, el Instituto Nacional del Cáncer y la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica han recomendado la utilización preferente de imágenes basado en la no-radiación, específicamente el ultrasonido en la evaluación de niños con dolor abdominal<sup>5,7</sup>.

La definición ecográfica de apendicitis se basa en el diámetro, la pared, el contenido y la sensibilidad al paso del transductor. La parasitosis intestinal es una enfermedad de transmisión fecal-oral. Afecta a más de un millón de personas, con un pico en la infancia. Su gravedad reside en el advenimiento de una obstrucción intestinal<sup>8,9</sup>. El ultrasonido puede detectar parásitos intestinales y se caracterizan por una imagen alargada tubulada en sección longitudinal del carril y de diámetro variable. El ultrasonido puede proporcionar el diagnóstico de apendicitis, pero sobre todo para buscar complicaciones y eliminar diagnósticos diferenciales<sup>8,10</sup>.

### **3.2. CUADRO CLINICO**

El síntoma más habitual es el dolor abdominal, y se informa en casi la totalidad de los casos confirmados de apendicitis. La presentación clínica de la apendicitis aguda se describe los siguientes síntomas clásicos: dolor abdominal en cuadrante inferior derecho, anorexia,

náuseas y vómitos. En la presentación clásica, el paciente describe el inicio del dolor abdominal como el primer síntoma. El dolor es típicamente periumbilical al inicio con migración posterior al cuadrante inferior derecho según progresa la inflamación. Aunque se considera un síntoma clásico, el dolor migratorio sólo se produce en el 50 al 60 por ciento de los pacientes con apendicitis. Las náuseas y vómitos se presentan, generalmente con el inicio del dolor. Los síntomas relacionados con la fiebre generalmente ocurren más tarde en el transcurso de la enfermedad. En muchos pacientes, las características iniciales son atípicas o no específicas, y pueden incluir: indigestión, flatulencia, irregularidad intestinal, diarrea, malestar generalizado

Debido a que los primeros síntomas de la apendicitis suelen ser sutiles, los pacientes y los médicos pueden minimizar su importancia. Los síntomas de la apendicitis varían dependiendo de la ubicación de la punta del apéndice. Por ejemplo, un apéndice anterior inflamado produce dolor marcado localizado en el cuadrante inferior derecho, mientras que un apéndice retrocecal puede causar un dolor abdominal sordo inespecífico. La localización del dolor también puede ser atípica en pacientes que tienen la punta del apéndice situada en la pelvis, que puede causar sensibilidad debajo del punto de McBurney. Tales pacientes pueden quejarse de disuria o síntomas rectales, tales como tenesmo y diarrea.

### **3.3. INCIDENCIA**

La apendicitis aguda es una causa común de dolor abdominal en todas las edades, ya que se produce en el 7% de la población de Estados Unidos y tiene una incidencia de 1,1 casos por 1.000 personas cada año<sup>13</sup>. Es más usual encontrar pacientes con apendicitis entre la segunda a cuarta décadas de la vida, con una edad media de 31.3 años y una edad mediana de 22 años. La incidencia de apendicectomías

durante la vida es de 12% en hombres y 25% en féminas y en casi 7% de los individuos le realizan una apendicetomía por apendicitis aguda durante el tiempo de vida<sup>4</sup>.

La apendicitis aguda tiene diagnósticos falsos constante de un (15.3%), al igual que la de la perforación apendicular. El porcentaje de diagnósticos equívocos de apendicitis es significativamente más alto en mujeres 22.2% contra 9.3% en hombres. En pacientes femeninas en edad fértil la incidencia de apendicetomías negativas es de 23.2% y la más alta constante es en mujeres de 40 a 49 años de edad. La tasa de apendicetomías negativas más elevada comunicada se registra en mujeres mayores de 80 años de edad<sup>4</sup>

Sin embargo, a menudo es un problema desconcertante especialmente durante las primeras fases de la enfermedad que en algunos casos podría retrasar el diagnóstico y podría contribuir a la tasa de persistencia de la morbilidad y la mortalidad<sup>11, 12</sup>. Los signos y síntomas clásicos están presentes en sólo el 60 al 70% de los casos que indica la dificultad de determinar un diagnóstico correcto<sup>11, 13</sup>.

Por lo tanto, el cirujano tiene que mejorar su perspicacia de diagnóstico mediante un examen minucioso de aquellos signos y síntomas. Al utilizar métodos clínicos habituales, el diagnóstico correcto puede obtenerse de entre 71 y 97% de los casos, y la tasa de apendicetomías negativas varía entre 14 y 75%, y en algunas zonas del mundo, puede alcanzar 85 %. La incidencia de apendicitis perforada varía entre el 4 y el 45%, y la tasa de mortalidad fluctúa entre 0,17 y 7,5% con un pico de 20% en niños menores de dos años<sup>11</sup>.

### 3.4. ETIOPATOGENIA

La obstrucción apendicular se ha propuesto como la causa principal de la apendicitis. La obstrucción es frecuentemente implicada pero no siempre identificada. Un estudio de pacientes con apendicitis mostró que existía una elevada presión intraluminal en sólo un tercio de los pacientes con apendicitis no perforada. La inflamación inicial de la pared apendicular es seguida por isquemia localizada, perforación, y el desarrollo de un absceso contenido o peritonitis generalizada <sup>4</sup>.

La obstrucción apendicular puede ser causada por fecalitos (masas fecales duras), cálculos, hiperplasia linfoide, procesos infecciosos y tumores benignos o malignos. Sin embargo, algunos pacientes con un fecalito tienen un apéndice histológicamente normal y en gran parte de los individuos con apendicitis no tienen un fecalito. Cuando la obstrucción del apéndice es la causa de la apendicitis, la obstrucción conduce a un aumento de la presión luminal e intramural, resultando en trombosis y oclusión de los vasos pequeños en la pared apendicular y estancamiento del flujo linfático <sup>4</sup>.

A medida que el apéndice se congela, las fibras nerviosas aferentes viscerales que entran en la médula espinal en T8-T10 son estimuladas, lo que lleva a un dolor abdominal vago central o periumbilical. El dolor bien localizado se produce más adelante, cuando la inflamación implica el peritoneo parietal adyacente. El mecanismo de obstrucción luminal varía dependiendo de la edad del paciente. En los jóvenes, se cree que la hiperplasia folicular linfoide debida a la infección es la causa principal. En los pacientes de mayor edad, la obstrucción luminal es más probable que sea causada por fibrosis, fecalitos o neoplasia (carcinoide, adenocarcinoma o mucocele)<sup>4</sup>.



En las zonas endémicas, los parásitos pueden causar obstrucción en cualquier grupo de edad. Una vez obstruido, el lumen se llena de moco y se distiende, aumentando la presión luminal e intramural. Esto resulta en la trombosis y la oclusión de los vasos pequeños, y la estasis del flujo linfático. A medida que progresa el compromiso linfático y vascular, la pared del apéndice se vuelve isquémica y luego necrótica.

Además, se aprecia distensión súbita por aumento del peristaltismo, presentándose cólicos al comienzo del curso de la apendicitis que se superponen al dolor visceral<sup>13</sup>. La constante secreción mucosa aumenta la distensión y proliferación rápida de bacterias del apéndice cecal. La distensión de este volumen puede provocar náuseas y vómitos reflejos, y el dolor visceral difuso se torna más intenso<sup>4</sup>.

En cuanto aumenta la presión intraluminal, se rebasa la presión venosa. Permanece el flujo arteriolar pero hay oclusión de capilares y vénulas, lo que da origen a la ingurgitación y congestión vascular<sup>13</sup>. Al poco tiempo se produce afectación de la serosa apendicular y el peritoneo parietal del cuadrante involucrado, lo que provoca dolor en dicha área.

### **3.5. DIAGNOSTICO ECOGRÁFICO**

El engrosamiento de la lámina propia, es un hallazgo producido por hiperplasia linfoide, el cual se asocia significativamente con los diagnósticos ecográficos de falsos positivos de apendicitis. La Hiperplasia linfoide puede resultar en un apéndice no compresible de 6-8 mm de diámetro y puede ser mal diagnosticados como apendicitis en pacientes pediátricos<sup>14, 15</sup>. Los diagnósticos de verdaderos-positivos de apendicitis pueden ser identificados con precisión por la presencia de al menos dos conclusiones adicionales del grupo de fluido periapendicular, grasa periapendicular hiperecoico, e hiperemia mural. Identificar el aspecto

ecográfico característico de la hiperplasia linfoide puede ayudar a prevenir errores diagnósticos falsos positivos de la apendicitis <sup>14,16</sup>.

En Estados Unidos en el 2104 se publicó un estudio en respuesta a las críticas con los informes de baja especificidad y las altas tasas de estudio indeterminados, particularmente cuando se usa en pacientes obesos y en fases temprana de la enfermedad, o cuando es realizada por Ecografista con experiencia limitada<sup>17,18</sup>. Se demostró que la ecografía debería ser el estudio de imagen de elección inicial para apendicitis <sup>17,19</sup>.

Cuando se le dio una interpretación definitiva, la precisión fue del 96%, independientemente del paciente, del sistema y de los factores asociados, dio paso a la disminución de los TC de seguimiento y laparotomías negativas. La exactitud se puede aumentar al exigir la presencia de cambios inflamatorios periapendicular antes de la interpretación de un apéndice ligeramente distendido como positivo para apendicitis aguda <sup>20,21</sup>. La tasa de estudio indeterminado puede reducirse al no requerir la visualización del apéndice normal para la exclusión de apendicitis <sup>20,22</sup>.

Actualmente el uso de la ecografía no se limita al servicio de Imágenes, los Cirujanos de los servicios de emergencia han adquirido más destrezas en el manejo de esta tecnología, es así que se publicó un estudio comparativo, entre las evaluaciones ecográficas en individuos en los que se tiene una sospecha de Apendicitis de los dos servicios. Los resultados fueron los siguientes; la precisión del cirujano fue del 93% (54/58) y la precisión del Ecografista era 94% (33/35) ( $p = 1$ ). Cuando la evaluación del cirujano se combinó con el examen clínico aumento al 95% (55/58). El tiempo promedio de diagnóstico para el Ecografista fue

135 min (n = 35), mientras que el tiempo de diagnóstico para el cirujano fue 30 min (n = 58; p = 0,0001) <sup>20</sup>.

Se investigó la eficacia de la ecografía tele-tutelado entre residentes de emergencia y los expertos en el diagnóstico de apendicitis aguda. Los residentes realizaron la ecografía inicial de sospecha de apendicitis aguda; a continuación mediante un sistema de tele-ecografía un experto revisaba los diagnósticos emitidos. Los valores de diagnóstico para el experto en la tele-ecografía fueron mayores (sensibilidad: 1.000, especificidad: 0,975, PPV: 0.947, VPN: 1.000), los del residente (sensibilidad: 0,917, especificidad: 0,899, PPV: 0.805, VPN: 0,959) y similares a los de la ecografía en el sitio realizado por el experto (sensibilidad: 1.000, especificidad: 0.987, PPV: 0.973, VPN: 1.000). En conclusión la Tele-ecografía con la tele-tutoría entre residentes y tutores experimentados se aplicó de manera efectiva para diagnosticar individuos con apendicitis aguda <sup>5</sup>.

### **3.6. TRATAMIENTO**

A pesar del advenimiento de modalidades diagnósticas más complicadas, no se debe suprimir la importancia de la intervención quirúrgica temprana<sup>15</sup>. Una vez que se decide operar por posible apendicitis aguda, debe prepararse al paciente para la cirugía. Se debe asegurar la hidratación adecuada, corregir anomalías electrolíticas y abordar padecimientos cardíacos, pulmonares y renales preexistentes. Un metaanálisis grande demostró la eficacia de los antibióticos preoperatorios para disminuir las complicaciones infecciosas en la apendicitis<sup>4</sup>.

La mayoría de cirujanos administran de manera sistemática antibióticos a todos los individuos que se tenga un diagnóstico presuntivo

de apendicitis<sup>16</sup>. Cuando se encuentra apendicitis aguda simple, no tiene ningún beneficio prolongar la protección con antibióticos después de 24 h. Si se identifica apendicitis perforada o gangrenosa, se continúan los antibióticos hasta que el sujeto no tenga fiebre y la cuenta de leucocitos sea normal. En infecciones intraabdominales del tubo digestivo de gravedad leve a moderada, la Surgical Infection Society recomienda el tratamiento con un fármaco, como cefoxitina, cefotetán o ticarcilina y ácido clavulánico<sup>4</sup>.

En infecciones más graves está indicado un régimen con un fármaco único mediante carbapenémicos o tratamiento combinado con una cefalosporina de tercera generación, monobactam o un aminoglucósido, además de protección contra anaerobios con clindamicina o metronidazol. Las recomendaciones son parecidas a las de los niños.

### **3.7. CORRELACIÒN**

En un estudio prospectivo elaborado en niños menores de 14 años ingresados con sospecha de apendicitis aguda se evaluó si los resultados del ultrasonido y los niveles de proteína C-reactiva, podrían ayudar a la exactitud diagnóstica de la escala de Alvarado. Los resultados del estudio demostraron que la escala de Alvarado y el ultrasonido mejoran el valor predictivo en la determinación de apendicitis aguda en niños<sup>1</sup>.

En Estados Unidos en el 2104 se publicó un estudio en respuesta a las críticas con los informes de baja especificidad y las altas tasas de estudio indeterminados, particularmente cuando se usa en pacientes obesos y en fases temprana de la enfermedad, o cuando es realizada

por Ecografista con experiencia limitada. Se demostró que la ecografía debería ser el estudio de imagen de elección inicial para apendicitis <sup>17</sup>.

Cuando se le dio una interpretación definitiva, la precisión fue del 96%, independientemente del paciente, del sistema y de los factores asociados, dio lugar a la disminución de las tomografías computarizadas de seguimiento y laparotomías negativas. La exactitud se puede aumentar al exigir la presencia de cambios inflamatorios periapendicular antes de la interpretación de un apéndice ligeramente distendido como positivo para apendicitis aguda. La tasa de estudio indeterminado puede reducirse al no requerir la visualización del apéndice normal para la exclusión de apendicitis <sup>20</sup>.

En la actualidad el uso de la ecografía no se limita al servicio de Imágenes, los Cirujanos de los servicios de emergencia han adquirido más destrezas en el manejo de esta tecnología, es así que se publicó un estudio comparativo, entre las evaluaciones ecográficas en pacientes con sintomatología de Apendicitis de los dos servicios. Los resultados fueron los siguientes; la precisión del cirujano fue del 93% (54/58) y la precisión del Ecografista era 94% (33/35) ( $p = 1$ ). Cuando la evaluación del cirujano se combinó con el examen clínico aumento al 95% (55/58). El tiempo promedio de diagnóstico para el Ecografista fue 135 min ( $n = 35$ ), mientras que el tiempo de diagnóstico para el cirujano fue 30 min ( $n = 58$ ;  $p = 0,0001$ ) <sup>20</sup>.

Se llevó a cabo una investigación para establecer si la ecografía abdominal en el punto de atención podría afectar al servicio de urgencias, en el tiempo de permanencia de los pacientes con sospecha de apendicitis <sup>23,24</sup>. Se concluyó que la ecografía abdominal en el punto de atención tiene una especificidad suficiente para ser utilizado para reducir

la estancia hospitalaria de los pacientes en el servicio de urgencias con resultados positivos para la apendicitis <sup>23,24</sup>.

Se estudiaron los factores predictivos de visualización ecográfica del apéndice en pacientes con sospecha de apendicitis. Un total de 238 pacientes adultos consecutivos (178 mujeres, con una edad media de 38,9 y, peso 58,2 kg, con un índice de masa corporal de 22,7) que se sometieron a ultrasonidos <sup>26,27</sup>. La apendicitis se confirmó en 171 pacientes (171/238, 71,9%). La sensibilidad, especificidad y exactitud fueron 64%, 90% y 71%, respectivamente. El apéndice se visualizó en ecografía en 126 pacientes (grupo 1) y no se visualiza en 112 pacientes (grupo 2) <sup>26,28</sup>.

El Grupo 1 tenía un índice de masa corporal más baja, más alta puntuación del dolor y una mayor escala de Alvarado. Las posibilidades de visualizar el apéndice en pacientes con índices de masa corporal  $\leq 22$ , con puntuación de dolor  $\geq 6$ , y escala de Alvarado  $\geq 6$  fueron de 2,3, 2,9 y 3,8 veces más altos que los de sus homólogos, respectivamente. En individuos que presentan estos factores, el uso de ultrasonido fue beneficioso en el diagnóstico de apendicitis aguda <sup>26</sup>.

En el transcurso de los últimos cinco años, el uso de la ecografía como el primer estudio de diagnóstico por imagen en la evaluación de pacientes con apendicitis ha aumentado significativamente. El uso de la TC como el primer estudio se ha reducido, pero el uso de la tomografía computarizada en algún momento durante la evaluación sigue siendo elevada, en más del 40% en el último año de estudio <sup>26, 37,38</sup>. El ultrasonido es una modalidad altamente dependiente del operador, lo que requiere habilidad por parte del Ecografista para identificar tanto el apéndice, así como signos secundarios en pacientes con. Apendicitis <sup>26, 39,40</sup>.

Un estudio publicado en el 2015 demostró la correlación entre la ecografía y la anatomía patológica en pacientes operados con diagnóstico de apendicitis. Todos los apéndices resecados fueron enviados a anatomía patológica, confirmándose el diagnóstico de apendicitis en el 87,7% de las piezas. Ciento cincuenta casos fueron positivos en ecografía y anatomía patológica, lo que representa el 68,49%<sup>29,30</sup>. La correlación diagnóstica de ambas técnicas alcanzó una concordancia del 73.52%. La sensibilidad para la ecografía fue del 78.13% y su especificidad del 40.74%. El valor predictivo positivo fue de 90.36% y el negativo de 20,75%. Los falsos negativos fueron 19,18% y los falsos positivos 7,31%. La tasa de apendicectomías negativas fue del 12,3%<sup>29,31</sup>.

El uso de recuento de glóbulos blancos y polimorfonucleares (PMN%) con el objetivo de mejorar el valor predictivo de los ultrasonidos en menores de edad con indicios de apendicitis mejoró sustancialmente el valor predictivo de la ecografía abdominal en el diagnóstico reduciendo así el uso de tomografía computarizada en los servicios de emergencia<sup>32,33,34</sup>.

La ecografía es un método diagnóstico de bajo costo, rápido, no requiere contraste y puede emplearse incluso en mujeres embarazadas. Desde el punto de vista ecográfico, se identifica el apéndice como un asa de intestino no peristáltica que termina en forma ciega y surge del ciego. Al realizar compresión, se mide el diámetro anteroposterior del apéndice. Se considera positivo cuando se demuestra un apéndice no compresible de 6 mm o mayor en la dirección anteroposterior. La presencia de un apendicolito establece el diagnóstico<sup>1</sup>.

El engrosamiento de la pared del apéndice y líquido periapendicular son muy sugestivos. La demostración ecográfica de un

apéndice normal, que es una estructura tubular con terminación ciega fácilmente compresible, de 5 mm de diámetro o menos, descarta el diagnóstico de apendicitis aguda. Cuando en este método diagnóstico no se puede apreciar el apéndice ni presencia de líquido o masa pericecales, no se puede considerar fidedigno.

Cuando se excluye el diagnóstico de apendicitis aguda mediante ecografía, debe solicitarse un estudio breve del resto de la cavidad abdominal para establecer un diagnóstico alternativo <sup>29</sup>. En mujeres en edad reproductiva es necesario observar de forma adecuada los órganos pélvicos ya sea mediante ecografía transabdominal o endovaginal para descartar afecciones ginecológicas como una causa del dolor agudo del abdomen.

El diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda tiene una sensibilidad publicada de 55 a 96% y especificidad de 85 a 98%. La ecografía también es eficaz en niños y mujeres embarazadas, aunque su aplicación se limita un poco a finales del embarazo. Con la ecografía se puede identificar en caso de rupturas la formación de abscesos se presentan limitaciones y los resultados varían de acuerdo al equipo de ultrasonido. Es posible que haya un estudio falso-positivo cuando existe periapendicitis por inflamación circundante; se puede confundir una trompa de Falopio dilatada con un apéndice inflamado; las heces impactadas pueden simular un apendicolito, y en pacientes obesos existe la posibilidad de que no pueda comprimirse el apéndice por la grasa subyacente <sup>4</sup>.

Pueden obtenerse ecografías con falso-negativos cuando la apendicitis se limita a la punta apendicular, el apéndice es retrocecal, está notablemente crecido y se confunde con intestino delgado o está perforado y por consiguiente puede comprimirse. Algunos estudios



señalan que la ecografía con compresión gradual mejoró el diagnóstico de apendicitis en comparación con el examen clínico, de manera específica al disminuir el porcentaje de exploraciones negativas para apendicectomías de 37 a 13%<sup>1</sup>.

La ecografía también reduce el tiempo antes de la operación. Este estudio identificó apendicitis en 10% de los pacientes en quienes el examen físico reveló una posibilidad baja de la enfermedad. Los impresionantes valores publicados de predicción positiva y blancas de la ecografía son de 91 y 92%, respectivamente. No obstante, en un estudio multicéntrico prospectivo reciente, la ecografía sistemática no mejoró la precisión diagnóstica ni las tasas de apendicectomía blancas o perforación cuando se comparó con la valoración clínica<sup>29,35</sup>.

El diagnóstico de apendicitis aguda es un desafío para los cirujanos, con la necesidad de un diagnóstico oportuno. A pesar de sus ventajas, la ecografía por sí sola tiene una utilidad de diagnóstico limitada en pacientes con sospecha de apendicitis<sup>38, 39</sup>. Sin embargo, debido al aumento de la conciencia de un posible riesgo relacionado con la radiación producida por la Tomografía y el riesgo de desarrollar enfermedades malignas sobretodo en niños, la ecografía se presenta como la mejor opción<sup>40,41</sup>.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1. MÉTODO**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

El presente trabajo de investigación fue un estudio descriptivo realizado a los pacientes del Hospital Luis Vernaza con diagnóstico de Apendicitis aguda en el servicio de Emergencia.

#### **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

EL trabajo de investigación fue un estudio retrospectivo, no experimental.

#### **TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.**

La tabulación y análisis de datos se realizó con el programa Microsoft Office Excel 2010. Se realizó medidas de tendencia central (promedio, desviación estándar, porcentajes), se realizó cálculos de sensibilidad y especificidad entre el diagnóstico ecográfico y el diagnóstico anatomopatológico.

### **4.2. MATERIALES**

#### **RECURSOS HUMANOS**

- Investigador.
- Tutor.

- Secretaría de estadística.
- Ecografista.
- Patólogo.

### **RECURSOS FÍSICOS**

- Computadora.
- Impresora.
- Bolígrafos.
- Programa estadístico.
- Ecógrafo.
- Informe de ecografía.
- Record operatorio.
- Informe de Patología.

### **4.3. UNIVERSO Y MUESTRA**

El universo estuvo constituido por todos pacientes ingresados al área de Emergencia del Hospital Luis Vernaza en el periodo 2014 - 2016. La muestra fueron todos los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda.

#### 4.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.

Los criterios de inclusión fueron:

- Mayores de 18 años.
- Intervenidos en el hospital Luis Vernaza por apendicitis aguda con ecografía previa y resultado de anatomopatología.

Los criterios de exclusión fueron:

- Diagnóstico de abdomen agudo de origen no determinado
- Comorbilidades que provoquen dolor abdominal
- Pacientes sin ecografía de ingreso.

#### 4.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES

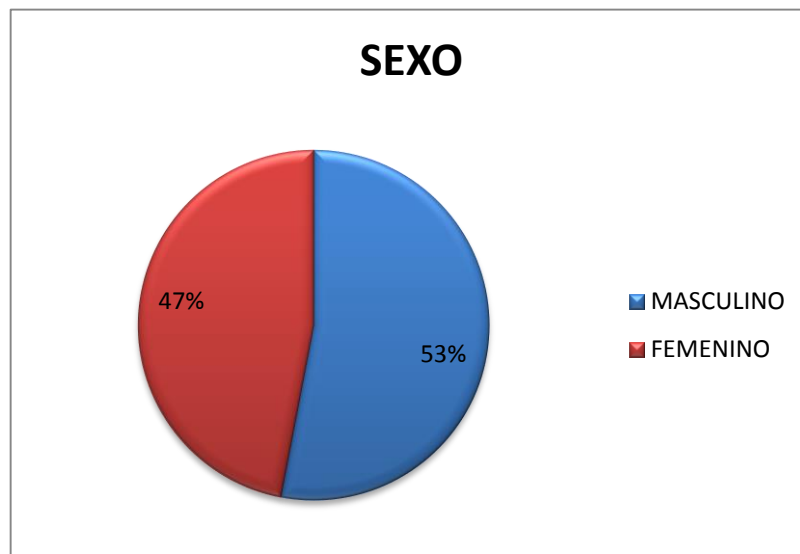
Las variables del proyecto de investigación fueron las siguientes:

- **Variable independiente:** Informe histopatológico.
- **Variables dependientes:** Informe ecográfico, Manifestaciones clínicas, Biometría hemática
- **Variables intervinientes:** Edad, Sexo.

<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TIPO</b>
<b>Edad</b>	Años cumplidos desde el nacimiento	18-30 Años 31-45 Años 46-65 Años Mayor 65 años	Cuantitativa Nominal
<b>Sexo</b>	Características sexuales determinadas por los cromosomas.	Femenino Masculino	Cualitativa Dicotómica
<b>Manifestaciones clínicas</b>	Signos y síntomas característicos de la Apendicitis aguda	Dolor migratorio Anorexia Mc Burney Nauseas Vómitos	Cualitativa Politómica
<b>Informe ecográfico</b>	Reporte que indica el especialista en imagenología sobre la Apendicitis aguda.	-Si -No -Aumento de tamaño -Apéndice no compresible -Líquido periapendicular -Plastrón	Cualitativa Dicotómica
<b>Informe histopatológico</b>	Reporte que indica el diagnóstico de apendicitis	Fase catarral Fase fibrinopurulenta Fase necrótica Fase perforativa	Cualitativa Politómica
<b>Biometría Hemática</b>	Recuento citológico asociados a Apendicitis , los cuales son Leucocitosis > 10.0000, Neutrófilos > 70%	-Si -No	Cualitativa Dicotómica

## 5. RESULTADOS

**GRÁFICO 1:** Distribución de acuerdo al sexo



**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**TABLA 1:** Distribución de acuerdo al sexo de pacientes con Apendicitis aguda. HLV 2105-2106.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	53	53
Femenino	47	47
Total	100	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla se muestra la distribución del sexo en pacientes con Apendicitis aguda tratados en el Hospital Luis Vernaza en el periodo 2105-2016. De los 100 pacientes del estudio de investigación, 53 (53%) eran del género masculino y 47(47%) femenino. No existió diferencia estadística entre los dos grupos.

**TABLA 2:** Grupos de edad de pacientes con apendicitis aguda.

<i>Edad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Media</i>
18-30	58	58	23
31-45	27	27	37
46-65	10	10	54
>65	5	5	73
Total	100	100	

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla se muestra los grupos de edad de pacientes con Apendicitis aguda tratados en el Hospital Luis Vernaza en el periodo 2015-2016. El grupo de edad fue subdividido en cuatro subgrupos: el grupo de 18-30 años se apuntó 58 (58%), el grupo de 31-45 años asentó 27 (27%), el grupo de 46-65 años apunto 10(10%), el grupo de mayor a 65 años apunto 5 (5%), el promedio de edad fue de 33 años. El grupo etario más vulnerable a padecer Apendicitis aguda fue el más joven entre 18 y 30 años de edad.

**TABLA 3.** Recuento de leucocitos.

<i>Leucocitos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
< 10.000	6	6
> 10.000	94	94
TOTAL	100	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HL.V.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla y gráfico se muestra el recuento leucocitario de pacientes con Apendicitis aguda. De los 100 pacientes que participaron en el estudio, 94 (94%) reportaron recuento leucocitario superior a 10.000, 6 (6%) presentaron recuento menor a 10.000. La mayoría de pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda presentaron leucocitosis.

**TABLA 4.** Porcentaje de neutrófilos en pacientes con Apendicitis aguda.

<i>Neutrófilos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<75%	22	22
>75%	78	78
Total	100	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HL.V.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla y gráfico se muestra el porcentaje de neutrófilos en pacientes con Apendicitis aguda. De los 100 pacientes que participaron en el estudio, 78 (78%) presentaron porcentaje superior a 75%, 22(22%) niveles normales de neutrófilos. La mayoría de pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda al momento de ser intervenidos presentaron porcentaje de neutrófilos elevados.



**TABLA 5:** Manifestaciones clínicas en pacientes con Apendicitis aguda.

<i>Manifestación clínica</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
Dolor migratorio	86	14
Mc Burney	86	14
Nauseas	79	21
Vomito	52	48
Anorexia	21	79

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla y gráfico se exponen las manifestaciones clínicas en pacientes con Apendicitis aguda. En orden de frecuencia las manifestaciones clínicas fueron, 86 (86%) dolor migratorio, 86(86%) signo de Mc Burney, 78(79%) Nauseas, 52 (52%) vómito y 21(21%) Anorexia. La mayoría de pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda al momento de ser intervenidos presentaron dolor migratorio y signo de Mc Burney

**TABLA 6:** Diagnóstico anatomopatológico de Apendicitis aguda.

<i>Patología</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Fibrinopurulenta	43	43
Necrótica	26	26
Catarral	15	15
Perforada	6	6
Normal	10	10
Total	100	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla se muestra el diagnóstico anatomopatológico de pacientes con Apendicitis aguda tratados en el Hospital Luis Vernaza en el periodo 2015-2016. De los 100 pacientes que participaron en el estudio, 43 (43%) presentaron fase Fibrinopurulenta, 26(26%) Necrótica, 15(15%) Catarral y 6(6%) Perforada y 10(10%) sin alteraciones. La mayoría de pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda al momento de ser intervenidos presentaron fase Fibrinopurulenta.

**TABLA 7:** Diagnóstico ecográfico de pacientes con Apendicitis aguda.  
HLV 2105-2106.

<i>Diagnostico ecográfico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Tamaño aumentado	29	29
No compresible	21	21
Liquido periapendicular	12	12
Plastrón	6	6
Normal	32	32
Total	100	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLIV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla y gráfico se expone el diagnóstico ecográfico de pacientes con Apendicitis aguda. De total de pacientes estudiados , 29 (29%) reportaron Apéndice aumentada de tamaño, 21(21%) Apéndice no compresible, 12(12%) Liquido periapendicular, 6(6%) Plastrón y 32(32%) reporte normal. El informe ecográfico en la mayoría de pacientes con diagnóstico presuntivo de Apendicitis aguda reporto un aumento de tamaño como dato relevante.

**TABLA 7:** Correlación entre el diagnóstico ecográfico y la anatomía patológica de pacientes con Apendicitis aguda.

	<i>Fibrinopurulenta</i>	<i>Necrótica</i>	<i>Catarral</i>	<i>Perforada</i>	<i>Normal</i>	<i>Total</i>
Tamaño aumentado	29	0	0	0	0	29
No compresible	0	21	0	0	0	21
Líquido periapendicular	0	0	12	0	0	12
Plastron	0	0	0	6	0	6
Normal	14	5	3	0	10	32
Total	43	26	15	6	10	100

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla se muestra la correlación entre el diagnóstico ecográfico y la anatomía patológica de pacientes con Apendicitis aguda. HLV 2105-2106. De los 100 pacientes que se incluyeron en el estudio 6 (6%) reportaron Apéndice perforada, el cual obtuvo una correlación directa con el informe ecográfico que reportó plastrón en 6(6%). En conclusión se demuestra que el informe ecográfico de plastrón tiene una relación directamente proporcional con la presencia de apéndice perforada.

**TABLA 8.-** Ecografía vs Anatomía patológica en el diagnóstico de Apendicitis aguda en pacientes atendidos en el HLV periodo 2015-2016.

	<i>Anatomía Patológica (+)</i>	<i>Anatomía Patológica (-)</i>	<i>Total</i>
Ecografía (+)	62	6	68
Ecografía (-)	28	4	32
Total	90	10	100
Sensibilidad	68.8%		
Especificidad	40.0%		
VPP	91.1%		
VPN	12.5%		

**Fuente:** Base de datos estadísticos / Departamento de estadística HLV.  
Elaborado por: Autores

**Descripción:** En la tabla mostramos el diagnóstico ecográfico vs la anatomía patológica de pacientes con Apendicitis aguda. La ecografía demostró una Sensibilidad de 68.8%, Especificidad de 40%, Valor predictivo positivo de 91.1%, Valor predictivo negativo de 12.5 %. La ecografía en el diagnóstico de Apendicitis aguda presenta una alta sensibilidad pero baja especificidad por lo que debe ser interpretada con mucha cautela en pacientes con sintomatología clásica.

## 6. DISCUSIÓN

Cacciavillani y col., en el 2015 publicaron un estudio en el cual se correlaciono el diagnostico ecografico con la anatomia patologica , demostrando que el 46% de las Apendices extirpadas presentaban fase Gangrenosa , 41 % fase Fibrinopurulenta y 21 % apendices normales<sup>27,42,43</sup>. En comparacion con el presente estudio que reporto 43 (43%) fase Fibrinopurulenta, 26(26%) Necrótica, 15(15%) Catarral y 6(6%) Perforada y 10(10%) sin alteraciones.

En un estudio realizado por Coñoman y colaboradores en el hospital San Juan de Dios en Chile, de un total de 305 pacientes la edad promedio fue de 30 años, con márgenes entre los 11 y 85 años<sup>51</sup>. Ramírez y colaboradores, en el Servicio de Cirugía "A" del hospital Clínico Universitario de Zaragoza, realizaron 750 apendicectomías, y la edad media se situó en 24 años<sup>52</sup>. En el presente estudio el grupo de edad fue subdividido en cuatro subgrupos: el grupo de 18-30 años se apuntó 58 (58%), el grupo de 31-45 años asentó 27 (27%), el grupo de 46-65 años apunto 10(10%), el grupo de mayor a 65 años apunto 5 (5%), el promedio de edad fue de 33 años.

En el estudio de Coñoman, el cuadro clínico típico se demostró en el 60% de los pacientes y en el trabajo de Santiago se encontró en un 44%. El dolor en fosa iliaca derecha, tuvo un valor significativamente alto, en un 93,56% .Los vómitos se presentaron en un 35.67% de los paciente, las náuseas se presentaron en el 22.8% y la anorexia en el 14%<sup>51</sup>. En correlación con el presente trabajo de investigación el orden de frecuencia de las manifestaciones clínicas fueron, 86 (86%) dolor migratorio, 86(86%) signo de Mc Burney, 78(79%) Nauseas, 52 (52%) vómito y 21(21%) Anorexia.

Randen y col., demostraron una sensibilidad para la ecografía de 78% y 83% de especificidad. Russo y col. hallaron una sensibilidad del 85% y una especificidad del 90% en manos de un ecografista experimentado. Cacciavillani G. et al, reportan una sensibilidad para la ecografía del 78.13% y su especificidad del 40.74% 44,45,46. El valor predictivo positivo fue de 90.36% y el negativo de 20,75%. Los falsos negativos fueron 19,18% y los falsos positivos 7,31%. En comparación con el presente estudio el cual demostró una sensibilidad de 68.8%, especificidad de 40%. El valor predictivo positivo de 91.1%, el valor predictivo negativo de 12.5 %. Los falsos positivos de 6 %, los falsos negativos de 28%.

Ruiz D, reporto en su investigación que la mayoría de los enfermos con Apendicitis Aguda presentaron valores de leucocitosis entre 10000 y 18000 en el 54.09% y leucocitosis mayor a 18000 en un 45.32%. De los 100 pacientes que participaron en el estudio realizado en el Hospital Luis Vernaza, 94 pacientes (94%) reportaron recuento leucocitario superior a 10.000, 6 (6%) presentaron recuento menor a 10.000.

Cacciavillani G. et al, reportaron en un su estudio, desde el punto de vista del diagnóstico ecográfico el 60,3% de los casos fueron apendicitis<sup>27</sup>. El diagnóstico anatomopatológico mostró que el 87,7% de los casos fueron apendicitis, mientras que la tasa de apendicectomías blancas fue de 12,3%. En comparación con el presente estudio el diagnóstico ecográfico fue del 68% de los casos con apendicitis<sup>49,50</sup>. El diagnóstico anatomopatológico mostró que el 90% de los casos fueron apendicitis, mientras que la tasa de apendicectomías blancas fue del 10%.

## 7. CONCLUSIONES

- Los objetivos planteados en el presente estudio de investigación se cumplieron en los lapsos de tiempo preestablecido, con el respaldo de evidencia científica avalada y con la colaboración del departamento de investigación del Hospital Luis Vernaza y la UESS.
- Es un estudio de cohorte, de tipo retrospectivo, en el cual la veracidad de los datos son dependiente de la apreciación subjetiva del Ecografista, además de la pobre descripción de los actos quirúrgicos, de la evolución clínica de la enfermedad y del reporte histopatológico.
- La Ecografía abdominal se establece como un método rápido y de bajo costo en el diagnóstico de Apendicitis aguda presenta una alta sensibilidad pero baja especificidad por lo que debe ser interpretada con mucha cautela en pacientes con sintomatología clásica. La Fase Fibrinopurulenta como la más frecuente según el reporte de Anatomía Patológica.
- El informe ecográfico en la mayoría de pacientes con sospecha de Apendicitis aguda reporto un aumento de tamaño como dato relevante. La Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis aguda presenta una alta sensibilidad pero baja sensibilidad
- Es de fundamental importancia el conocimiento de la relación entre los hallazgos ecográficos con el diagnostico histopatológico en la Apendicitis aguda en pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital Luis Vernaza el cual posee una capacidad de atención tan grande El presente estudio constituye un aporte científico y



estadístico para la institución, ya que hasta el momento no se contaba con una base de datos en este grupo de pacientes.

- Con el presente estudio se da impulso a la realización de nuevos proyectos de investigación, los cuales deberían ser prospectivos, experimentales, con grandes muestras, con lo cual se obtengan datos de mayor peso estadístico los cuales se puedan transpolar a la población general.

## **8. RECOMENDACIONES**

- Establecer en la historia clínica de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda un minucioso detalle de signos y síntomas para llegar a un diagnóstico preciso.
- Definir un protocolo especificando los signos que se esperan encontrar al realizar ecografía en los pacientes sospecha de apendicitis aguda.
- Capacitar a cirujanos y residentes de cirugía para la realización de ecografías en los servicios de emergencia.
- Implementar como práctica frecuente que los cirujanos realicen una consulta postquirúrgica a sus pacientes con el informe histopatológico.
- Realización de estudios prospectivos experimentales comparativos con grandes muestras de pacientes.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Zouari M, Jallouli M, Louati H, Kchaou R, Chtourou R, Kotti A, et al. Predictive value of C-reactive protein, ultrasound and Alvarado score in acute appendicitis: a prospective pediatric cohort. *Am J Emerg Med.* 2016 Feb;34(2):189-92.
2. Allen P, Baxter G, Weston M, *Clinical Ultrasound*, Churchill Livingstone, 3rd edition, 2011.
3. Strandring S, Borley N, Collins P, Crossman A, Gatzoulis A, *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*, Elsevier, 40th edition, 2008
4. Jaffe B. y Berger DH. Apéndice. F. Charles Brunicardi, Dana K. Andersen, Schwartz. *Principios de cirugía.* 9ª ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 1073-1091.
5. Kotagal M, Richards M, Chapman T, Finch L, McCann B, Ormazabal A, Rush et al. Improving ultrasound quality to reduce computed tomography use in pediatric appendicitis: the Safe and Sound campaign. *Am J Surg.* 2015 May; 209(5):896-900.
6. Patel N, Riherd J. Focused Assessment with Sonography for Trauma: Methods, accuracy, and indications. *Surg Clin N Am* 2011;91:195-207.
7. Newton-Andersen G, Viset A, Mjølstad O, Salvesen O, Dalen H and Haugen B. Feasibility and accuracy of pointof- care pocket-size ultrasonography performed by medical students. *BMC Medical Education* 2014;14:156.

8. Gabrielle A, Hasina R, Ravelonarivo R, Ahmad A. Intestinal parasites simulating appendicitis on ultrasound: about two cases. *Pan Afr Med J.* 2015 Aug 31;21:322.
9. McGahan J, Richards J, Gillen M. The focused abdominal sonography for trauma scan. Pearls and pitfalls. *J Ultrasound Med* 2002;21:789-800.
10. Rose J. Ultrasound in abdominal trauma. *Emerg Med Clin N Am* 2004;22:581-599.
11. Kim C, Kang B, Choi H, Lim T, Oh J, Chee Y. Clinical application of real-time tele-ultrasonography in diagnosing pediatric acute appendicitis in the ED. *Am J Emerg Med.* 2015 Oct; 33(10):1354-9.
12. Rincón-Salas J, Hernández-Mercado M, Vidal-Andrade E, Monares-Zepeda E, Cardonatti G, Nogue R. et al. Ultrasonografía aplicada en medicina crítica. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2012;26(3):158-165.
13. Beck-Razi N, Gaitini D. Focused Assessment with Sonography for Trauma: *Ultrasound Clin* 2008(3):23-31.
14. Xu Y, Jeffrey R, DiMaio M, Olcott E. Lymphoid Hyperplasia of the Appendix: A Potential Pitfall in the Sonographic Diagnosis of Appendicitis. *AJR Am J Roentgenol.* 2016 Jan;206(1):189-94.
15. Reilly B. Don't learn on me. Are teaching hospitals patient centered? *NEJM* 2014;371(4):293-295.
16. Pires Carvalho AC. Why has part of the specialty been relegated to the backstage in the field of imaging diagnosis? *Radiol Bras* 2012;45(59):VII-VIII.
17. Binkovitz L, Unsdorfer K, Thapa P, Kolbe A, Hull N, Zingula S, Thomas K, Homme J. Pediatric appendiceal ultrasound: accuracy,

- determinacy and clinical outcomes. *Pediatr Radiol.* 2015 Dec;45(13):1934-44.
18. Bouhemad B, Zhang M, Lu Q and Rouby JJ. Bedside lung ultrasound in critical care practice. *Critical Care* 2007;11:205 (doi:10.1186/cc5668).
  19. Nelson B , Chason K. Use of ultrasound by emergency medical services: a review. *Int J Emerg Med* (2008)1:253-259.
  20. Wyrick D, Smith S, Burford J, Dassinger M. Surgeon-performed ultrasound: accurate, reproducible, and more efficient. *Pediatr Surg Int.* 2015 Dec;31(12):1161-4.
  21. Lalande É, Parent M. Towards evidence-based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. BET 1: Impact of point-of-care ultrasound on length of stay for paediatric appendicitis. *Emerg Med J.* 2015 Jul;32(7):574-5.
  22. Manno E, Navarra M, Faccio L, Motevallian M, Bertolaccini L, Mfochivè A, Pesce M, Evangelista A. Deep impact of Ultrasound in the Intensive Care Unit: The "ICU-sound" protocol. *Anesthesiology* 2012;117(4):801-809.
  23. Motta-Ramírez G, Padilla-González M, Cabello-Pasini R. Evaluación por ultrasonografía del trauma cerrado de abdomen en la sala de urgencias. Revisión de la literatura. *Rev Sanid Milit Mex* 1999;53(6):387-91.
  24. Kaewlai R , Lertlumsakulsub W. Índice de masa corporal, la puntuación del dolor y la escala de Alvarado son predictores útiles de visualización apéndice al ultrasonido en los adultos. *Srichareon P Ecografía Med Biol* 2015 Jun; 41 (6): 1605-1611.

25. Hale DA, Molloy M, Pearl RH, et al. Appendectomy: a contemporary appraisal. *Ann Surg* 1997; 225:252–261.
26. Cuschieri J, Florence M, Flum DR, et al. Negative appendectomy and imaging accuracy in the Washington state surgical care outcomes assessment program. *Ann Surg* 2008; 248:557–563.
27. Cacciavillani G, Perussia D, Cervetti M, Olivato C, García A. Correlación de Ecografía y Anatomía Patológica en Apendicitis Aguda. *Rev Argent Coloproct* , 2015 , VOL. 26, Nº 2 : 40-44,
28. Sicard N, Tousignant P, Pineault R, Dube S. Non-patient factors related to rates of ruptured appendicitis. *Br J Surg* 2007; 94:214-221.
29. Andersson RE, Hugander A, Thulin AJ. Diagnostic accuracy and perforation rate in appendicitis: association with age and sex of the patient and with appendectomy rate. *Eur J Surg* 1992; 158:37–41.
30. Anandalwar SP, Callahan MJ, Bachur RG, Feng C, Sidhwa F, Karki M, et al. Use of White Blood Cell Count and Polymorphonuclear Leukocyte Differential to Improve the Predictive Value of Ultrasound for Suspected Appendicitis in Children. *J Am Coll Surg*. 2015 Jun;220(6):1010-7.
31. Stoker J, van Randen A, Laméris W, Boermeester MA. Imaging patients with acute abdominal pain. *Radiology* 2009; 253:31-46.
32. Hong JJ, Cohn SM, Ekeh AP, Newman M, Salama M, Leblang SD. A prospective randomized study of clinical assessment versus computed tomography for the diagnosis of acute appendicitis. *Sur Infect (Larchmt)* 2003; 4:231-239.
33. Alvarado A . How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. *World J Emerg Surg*. 2016 Apr 26;11:16.

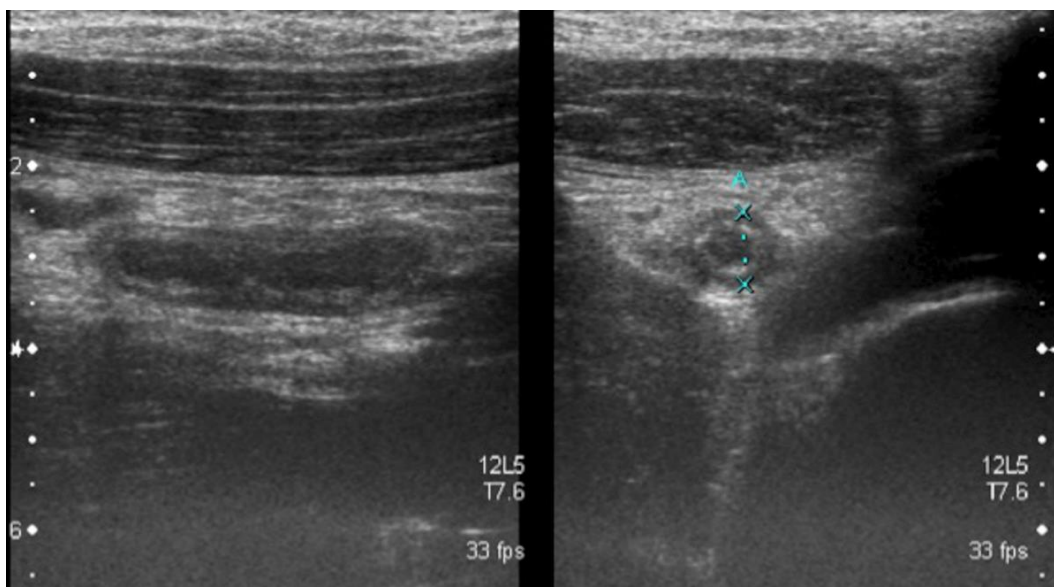
34. Mazzei M, Guerrini S, Cioffi S, Quitieri N, Cagini L, Macarini L, Coppolino F, Giganti M, Volterrani L, Mazzei et al. El papel de la ultrasonografía en el abdomen agudo. *CritUltrasound J* 2013, 5(Suppl 1):S6.
35. Puylaert J, Rutgers P, Lalisang R, de Vries B, van der Werf S, Dörr J, Blok R: A prospective study of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis. *N Engl J Med* 1987, 317:666-9.
36. Pinto F, Pinto A, Russo A, et al. Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in adult patients: review of the literature. *Crit Ultrasound J*. 2013;5(1):52.
37. Kim K, Lee H, Song D, Woo W, "Extracting fascia and analysis of muscles from ultrasound images with FCM-based quantization technology," *Neural Network World*, vol. 20, no. 3, pp. 405–416, 2010.
38. Bishop C, *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press, New York, NY, USA, 1995.
39. Reich B, Zalut T, Weiner S. An international evaluation of ultrasound vs. computed tomography in the diagnosis of appendicitis. *Int J Emerg Med*. 2011;4:68. doi: 10.1186/1865-1380-4-68.
40. Huet F, Di Maio M, Macri F, Sabatier E, Beregi J, Sharara H. Subhepatic neonatal appendicitis in premature babies: First case detected by ultrasound. *Diagn Interv Imaging*. 2015 Sep;96(9):969-71.
41. Tulin-Silver S, Babb J, Pinkney L, Strubel N, Lala S, Milla S, Tomita S, et al. The challenging ultrasound diagnosis of perforated appendicitis in children: constellations of sonographic findings improve specificity. *Pediatr Radiol*. 2015 Jun;45(6):820-30.

42. Thompson G, Schuh S, Gravel J, Reid S, Fitzpatrick E, Turner T, et al; Pediatric Emergency Research Canada. Variation in the Diagnosis and Management of Appendicitis at Canadian Pediatric Hospitals. *Acad Emerg Med*. 2015 Jul;22(7):811-22.
43. Pal N, Pal S, "A review on image segmentation techniques," *Pattern Recognition*, vol. 26, no. 9, pp. 1277–1294, 1993.
44. Israel M, Malguria N, McCarthy S, Copel J, Weinreb J, "MRI vs. ultrasound for suspected appendicitis during pregnancy," *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, vol. 28, no. 2, pp. 428–433, 2008.
45. Gaitini D, "Imaging acute appendicitis: state of the art," *Journal of Clinical Imaging Science*, vol. 1, no. 49, Article ID 85778, 2011.
46. Jang K, Lee K, Kim M. "What is the complementary role of ultrasound evaluation in the diagnosis of acute appendicitis after CT?" *European Journal of Radiology*, vol. 74, no. 1, pp. 71–76, 2010.
47. Kessler N, Cyteval C, Gailix C, "Appendicitis: Evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, doppler us, and laboratory findings," *Radiology*, vol. 230, no. 2, pp. 472–478, 2004.
48. Wider M, Myint Y, Supriyanto E, "Comparison of histogram thresholding methods for ultrasound appendix image extraction," *NAUN International Journal of Computers*, vol. 5, no. 11, pp. 542–549, 2011.
49. Escriba A, Gamell A, Fernandez Y, Quintilla J, Cubells C. Prospective validation of two systems of classification for the diagnosis of acute appendicitis. *Pediatr Emerg Care* 2011;27:165–9.
50. Howell J, Eddy O, Lukens T, Thiessen M, Weingart S, Decker W. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of



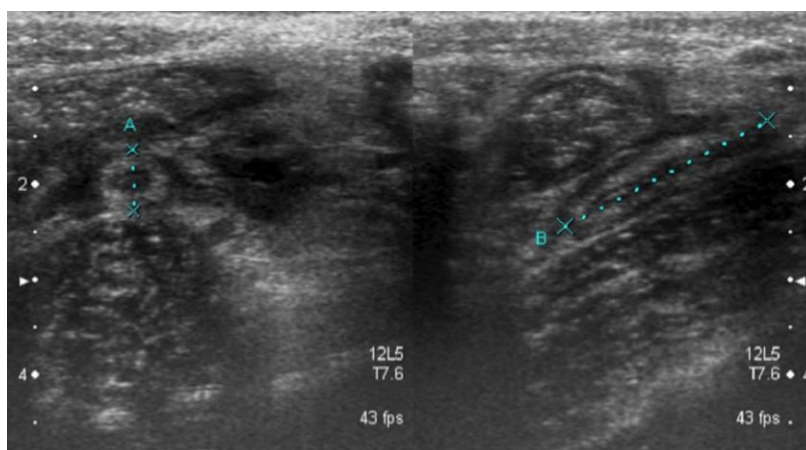
emergency department patients with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med* 2010;55:71–116.

## 10. ANEXOS



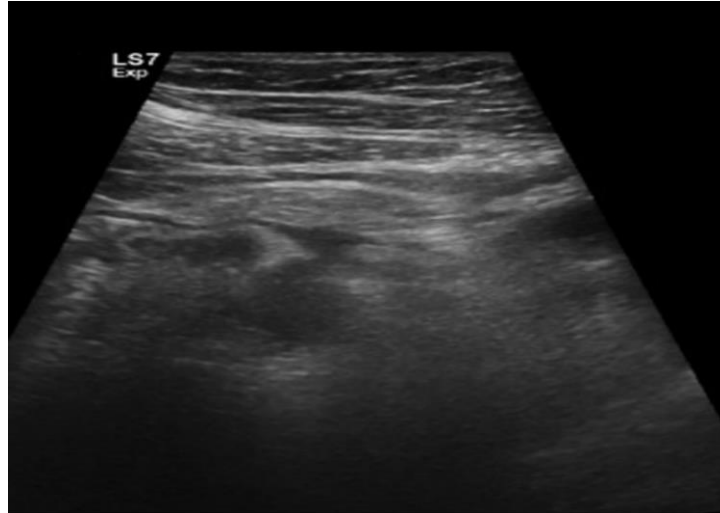
**Fuente:** Pérez P y col. 2014

**Fig. 1:** Ecografía abdominal en modo B, con sonda lineal, en la que se identifica apéndice cecal engrosado hasta 8 mm de diámetro y que se acompaña de discreta hiperecogenicidad de la grasa locorregional. No se identifica líquido libre.



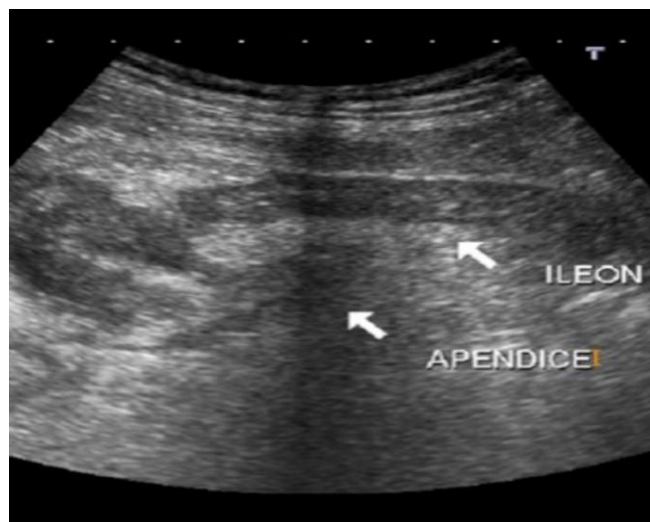
**Fuente:** Pérez P y col. 2014

**Fig. 2:** Ecografía abdominal en modo B, con sonda lineal, en la que se identifican signos ecográficos de apendicitis aguda.



**Fuente:** Pérez P y col. 2014

**Fig. 3:** Ecografía abdominal con sonda convex en la que no se identifica apéndice cecal, pero sí hiperecogenicidad de la grasa locorregional y líquido libre interasas como hallazgos ecográficos secundarios de apendicitis aguda.



**Fuente:** Pérez P y col. 2014

**Fig. 4:** Ecografía abdominal con sonda convex, en la que se identifica importante hiperecogenicidad del grasa mesentérica en FID, en relación con plastrón inflamatorio, que engloba el apéndice cecal inflamado así como asa de ileon.

Historia clínica	Edad	Sexo	Manifestaciones clínicas					Informe ecográfico					Informe histopatológico				Linfocitos		Neutrófilos	
			Dolor migratorio	Anorexia	Nauseas	Vómitos	Mc Burney	Aumento de tamaño	Apéndice no compresible	Líquido periapendicular	Plastrón	Normal	Fase catarral	Fase fibrinopurulenta	Fase necrótica	Fase perforativa	>10.000 cel/ml	< 100.00 cel/ml	> 75%	<75%

