



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**VALIDEZ DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL  
PACIENTE PEDIÁTRICO CON APENDICITIS AGUDA EN  
EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN**

**PRESENTADA POR  
SELENE YISSEL YACTAYO CALDERÓN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
RADIOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2015**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**  
**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**VALIDEZ DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL  
PACIENTE PEDIÁTRICO CON APENDICITIS AGUDA  
EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN**

TESIS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
RADIOLOGÍA

PRESENTADO POR

**SELENE YISSEL YACTAYO CALDERÓN**

LIMA-PERÚ

2015

**VALIDEZ DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL  
PACIENTE PEDIÁTRICO CON APENDICITIS AGUDA  
EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL  
SOLOGUREN**



## ASESOR

Dra. Cristina Milagros Flores Muro

## JURADO

Dra. Cristina Milagros Flores Muro

Presidente del Jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Médico radiólogo

Dr. Alonso Veliz

Miembro del Jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

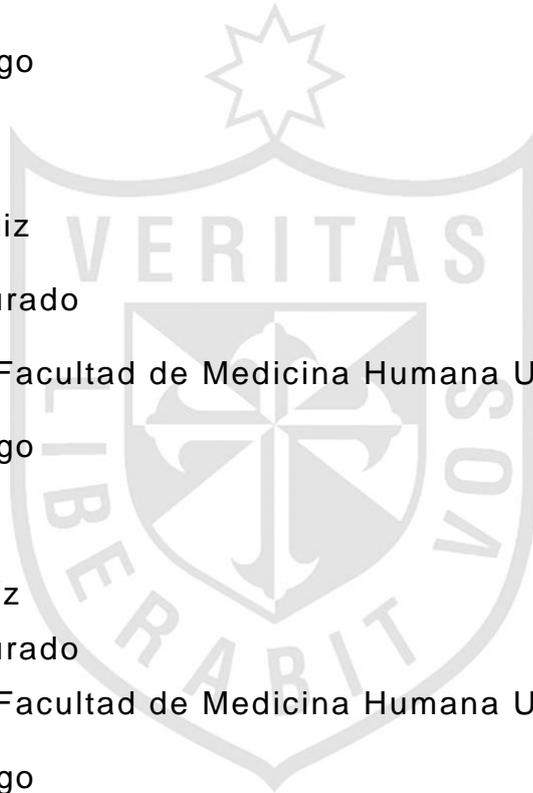
Médico radiólogo

Dra. María Ortíz

Miembro del Jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Médico radiólogo

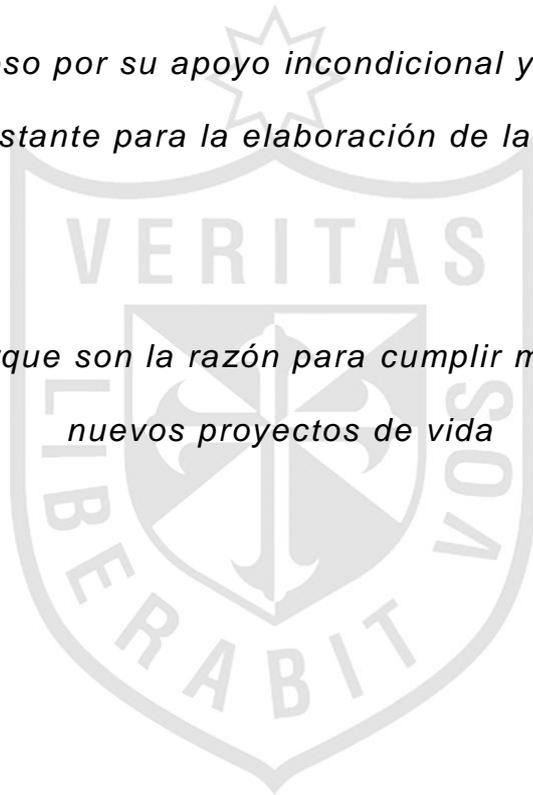


## Dedicatoria

*A mis padres por sus consejos para seguir creciendo en lo profesional y personal*

*A mi esposo por su apoyo incondicional y motivación constante para la elaboración de la tesis*

*A mis hijas porque son la razón para cumplir mis metas y tener nuevos proyectos de vida*



## Índice

	Pág.
<b>Portada</b>	
<b>Título</b>	i
<b>Asesor y jurados</b>	ii
<b>Dedicatoria</b>	iii
<b>Índice</b>	iv
<b>Resumen</b>	v
<b>Abstract</b>	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
Justificación	4
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Antecedentes	8
1.2 Base teórica	14
1.3 Definición conceptual	21
1.4 Hipótesis	22
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	
2.1 Tipo y diseño de estudio	23
2.2 Población y muestra	23
2.3 Procedimientos de recolección y análisis de datos	24
2.4 Instrumentos de recolección de datos	26
2.5 Aspectos éticos	27
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO IV DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
4.1 Discusión	37
4.2 Conclusiones	41
4.3 Recomendaciones	42
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	43
<b>ANEXOS</b>	

## Resumen

**Objetivos:** Determinar la validez de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, de 210 pacientes cuyas historias clínicas informan como diagnóstico definitivo apendicitis aguda y que fueron operados en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren desde el 1° de enero del 2012 hasta el 30 de junio del 2014 y se le realizó una ecografía abdominal previa.

**Resultados:** El 65.7 % fueron varones y el 34.3 % fueron mujeres. La media de la edad fue de 9.2 $\pm$ 2.1 años, siendo la mínima de 3.8 años y la máxima de 12.3 años. El 71.4% de los pacientes presentaron dolor en fosa iliaca derecha. El 71.4 % presentaron vómitos. El 85.7 % de los pacientes tuvo ecografía positiva para apendicitis aguda. El 68.6 % tuvo imagen tubular apendicular no comprensible mayor o igual a 6mm. El 15.3 % tuvo coprolito en su interior. El 77.1 % tuvo engrosamiento de pared apendicular. El 80 % de los pacientes tuvo diagnóstico definitivo de apendicitis aguda según la anatomía patológica. Los pacientes con diagnóstico definitivo de apendicitis aguda presentaron una mayor media del tiempo de evolución (39.2 versus 37.6), y del conteo de los leucocitos (15739 versus 12488).

**Conclusiones:** La ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, tiene una alta sensibilidad y un alto valor predictivo positivo.

**Palabras clave:** ecografía, validez, apendicitis aguda.

## Abstract

**Objective:** To determine the validity of abdominal ultrasound in pediatric patients with acute appendicitis in the Hospital Alberto Sabogal Sologuren.

**Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional study of 210 patients whose stories clinics was conducted reported as diagnosed acute appendicitis who underwent surgery in the Hospital Alberto Sabogal Sologuren since 1 january 2012 to 30 june 2014 and he made an abdominal ultrasound.

**Results:** 65.7% were male and 34.3% were women. The mean age was 9.2 +/- 2.1 years, with a minimum of 3.8 years and maximum of 12.3 years. 71.4% of patients had pain in the right iliac fossa. 71.4% had vomiting. 85.7% of patients had positive ultrasound for acute appendicitis. 68.6% had no understandable tubular image appendiceal greater than or equal to 48.6% 6mm. 15.3% had coprolito inside. 77.1% had thickened appendiceal wall. 80% of patients had definitive diagnosis of acute appendicitis according to pathology. Patients with definite diagnosis of acute appendicitis had a higher mean time of evolution (39.2 versus 37.6), and leukocyte count (15739 versus 12488)

**Conclusions:** Abdominal ultrasound in pediatric patients with acute appendicitis, has a high sensitivity and a high positive predictive value.

**Keywords:** ultrasound, validity, acute appendicitis.

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

El dolor abdominal agudo es una de las causas más frecuentes de consulta en la edad pediátrica, especialmente en el servicio de urgencias y se asocia a un gran número de desórdenes gastrointestinales. Determinar su causa es difícil, por lo que se ha descrito que aproximadamente en un tercio de los casos no es posible determinar un diagnóstico específico. La apendicitis aguda es una de las principales causas de dolor abdominal, y corresponde a un tercio de las patologías encontradas en los niños que se hospitalizan por dolor abdominal. Se presenta especialmente en escolares y adolescentes (su incidencia varía de acuerdo a la edad, sexo y el tiempo de evolución de la sintomatología); sin embargo, también debe ser sospechada en niños menores, en quienes su presentación se asocia a síntomas inespecíficos en la mayoría de los casos. Considerando la perforación como principal complicación, es crucial que el médico tenga la capacidad de diferenciar los niños que requieren algún tipo de intervención quirúrgica de aquellos que precisen conductas diferentes como la realización de exámenes de laboratorio o imágenes adicionales que puedan contribuir a un diagnóstico más preciso antes de ser llevados a cirugía, así como de aquellos que simplemente deban ser observados durante un

periodo de tiempo antes de decidir una conducta, tema de gran discusión y de opiniones encontradas (1).

En Estados Unidos ocurren 250.000 casos por año, de los cuales 80.000 corresponden a población pediátrica, estimándose en 1.000.000 los días de hospitalización y 1.5 billones de dólares anuales gastados en el diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda. La incidencia de perforación se ha determinado entre 17 y 40% en población pediátrica. Apéndice cecal de características normales se ha encontrado en 19% de mujeres y 9% de hombres llevados a cirugía con este diagnóstico, y el 18 y 23% de apéndices perforadas, respectivamente. Esta entidad afecta todos los grupos de edad. La incidencia es de 11 casos por 10.000 personas/año y se incrementa entre los 10 y 20 años de edad a 23 por 10.000 personas/año. La relación hombre-mujer es de 1.5:1.0, con una diferencia en error diagnóstico entre 12 -23% para hombres y 24-42% para mujeres. El diagnóstico es más difícil en mujeres fértiles y en edades extremas. Grandes ensayos prospectivos citan 22-30% de apéndices normales removidas en cirugía (2).

Asimismo a pesar de ser la primera causa de cirugía abdominal de emergencia, su diagnóstico continúa siendo

difícil en algunas ocasiones. El diagnóstico puede retrasarse al no identificarse el cuadro en la primera consulta, lo cual sucede entre el 15 y el 60 % de los pacientes. La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con apéndices perforados y, por tanto, un incremento de la morbimortalidad, días de estancia hospitalaria y costos. El retraso en el diagnóstico se ha relacionado también con una consulta bastante temprana y la presencia de sintomatología inespecífica. La aparición de síntomas sugerentes de otras enfermedades como diarrea o molestias urinarias, frecuente en los casos de localización retrocecal o pélvica, pueden inducir a error diagnóstico (3).

En los casos en que existan dudas diagnósticas la ecografía abdominal es una herramienta útil, de rápida realización, repetible, poco costosa y accesible a la cabecera del enfermo (4).

En el diagnóstico de apendicitis aguda, la edad del paciente o las diferencias basadas en el sexo, generan algunos cuadros clínicos característicos en los niños menores de 5 años o mujeres (adolescentes), debido a la amplia variedad de síntomas de enfermedades abdominales agudas por todo esto, la habilidad para el uso de la ecografía puede ser un factor

importante en la precisión diagnóstica de apendicitis aguda (ecografía es altamente operador – dependiente) (5).

El diagnóstico por imágenes es necesario si los médicos van a reducir el riesgo de apendicectomías negativas y el riesgo de error diagnóstico. Actualmente, los datos de los hospitales pediátricos demuestran tasas de apendicectomías negativas muy bajas con el uso de imágenes diagnósticas (6).

### **Justificación**

El diagnóstico de apendicitis es clínico, la leucocitosis y neutrofilia son contribuyentes pero no confirman ni descartan el diagnóstico. Imágenes de rutina no están indicadas y la mayoría de las apendicitis perforadas o no, no requieren de imágenes radiológicas. La mejor herramienta en el diagnóstico de apendicitis ha sido y es la valoración exhaustiva y continuada por un cirujano de experiencia. La sobre utilización de estudios radiológicos se debe a su indicación por los médicos de atención primaria, cuando lo apropiado es primero realizar la interconsulta al cirujano, quien únicamente en casos seleccionados por él indicará un ultrasonido, sobre todo por su disponibilidad, bajo costo, ausencia de radiación y no ser invasivo. No olvidar que en ocasiones el diagnóstico definitivo solo podrá realizarse en sala de operaciones o en el departamento de patología (1).

Se puede realizar una tomografía con o sin contraste. Si se utiliza contraste, se aumentará el rendimiento diagnóstico de una forma clínicamente significativa. En los niños, algunos médicos utilizan la ecografía, antes o en lugar de la tomografía para el diagnóstico de apendicitis. Aunque la ecografía no implique radiaciones ionizantes o los riesgos asociados con el contraste, la precisión de este resultado sea positivo o negativo amerita discusión (7).

Por consiguiente existe una gran preocupación en relación con el incremento injustificado de la Tomografía y la Ecografía en la población pediátrica alcanzando niveles hasta alrededor del 50% de los pacientes que se presentan a una emergencia con dolor abdominal sobretodo porque retrasan el diagnóstico, incrementan los costos y han sido indicados por medios de atención primaria previo a la evaluación por el cirujano (8).

Existe una gran divergencia en cuanto al manejo diagnóstico radiológico de los pacientes pediátricos con sospecha de apendicitis aguda. Los resultados obtenidos de este estudio pueden servir de referencia para su aplicación en nuestro hospital, beneficiando a la población infantil que acude al servicio de emergencia, así como gran cantidad de pacientes que acuden referidos de otras sedes hospitalarias a nivel

nacional, permitiendo la aplicación de medidas correctivas y mejorando la práctica de estos procedimientos. Asimismo, sus resultados podrían extrapolarse a otras instituciones de salud que atienden niños y motivar la realización de estudios similares.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la validez de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014.

### **Objetivos específicos:**

Determinar la sensibilidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014.

Determinar la especificidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014.

Determinar el valor predictivo positivo de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en

el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014.

Determinar el valor predictivo negativo de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014.

Determinar la prevalencia de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido enero 2012 a junio 2014.



# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Barahona J en su trabajo: “Apendicitis aguda ¿ser o no ser? Revisión bibliográfica pediátrica”(2009), refiere que la apendicitis es la patología más frecuente que requiere intervención quirúrgica abdominal de urgencia en pediatría, solo en Estados Unidos se practican 80,000 apendicectomías cada año en niños, llegando a representar hasta el 80% de las emergencias quirúrgicas abdominales pediátricas. Hoy 120 años después de la primera apendicectomía exitosa, el dilema respecto al diagnóstico de si es apendicitis o no, aún persiste y en proporciones tan altas como un 10-20% de apendicectomías negativas y porcentajes de perforación tan altos de un 30-40 %, convirtiendo a la apendicitis aguda en una de las enfermedades más comúnmente mal diagnosticadas (1).

Velásquez H. et al en su trabajo: “Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda” (2006), refiere que la máxima incidencia se sitúa entre los 10 y 12 años, con un discreto predominio en varones. El dilema del diagnóstico diferencial en los cuadros indicativos de apendicitis y la decisión de cuándo operar sigue confundiendo en la

actualidad a pediatras y cirujanos. En algunos casos el diagnóstico puede retrasarse al no identificarse el cuadro en la primera consulta, lo cual sucede entre el 15 y el 60% de los pacientes, según las distintas series. La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con el resultado de apéndice perforado y, por tanto, un incremento de la morbimortalidad y los días de estancia hospitalaria. El retraso en el diagnóstico se ha relacionado con una consulta cada vez más temprana y la presencia de una sintomatología más inespecífica. La aparición de síntomas sugerentes de otras enfermedades como diarrea o sintomatología urinaria, frecuente en los casos de localización retrocecal, pueden inducir a error diagnóstico (2).

Vázquez R. et al en su estudio: "Rendimiento de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda" (2003), refiere que la apendicitis aguda es el cuadro de abdomen agudo más común y la indicación más frecuente de laparotomía para los pacientes que consultan en los servicios de emergencia, si bien desconocen la incidencia exacta de esta enfermedad, se sabe que es uno de los motivos más frecuentes de consulta en la urgencia (3).

Dibarboure et al en su estudio: "Utilidad de la ecografía abdominal en los cuadros dolorosos agudos de la fosa ilíaca derecha con sospecha de apendicitis aguda" (2010), refiere que habitualmente su diagnóstico es clínico, con un rendimiento diagnóstico de 71% a 97%, supeditado a la experiencia clínica del examinador. Para ponerse a resguardo de los falsos negativos de la clínica, se ha aceptado el "precio" de hasta 20% a 30% de laparotomías que encuentran otras etiologías para el cuadro doloroso de la fosa ilíaca derecha; estas cifras pueden alcanzar hasta 40% si analizamos separadamente el subgrupo de mujeres en edad fértil en quienes las afecciones ginecoobstétricas inciden en el diagnóstico diferencial (4).

West et al en su trabajo: "Ultrasonido y Conteo de Glóbulos Blancos en Casos de Sospecha de Apendicitis Aguda" (2006), refiere que aunque se dispone de una batería de pruebas complementarias de utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda, este se basa fundamentalmente en las manifestaciones clínicas y exploración física. Asimismo, ante una historia clínica y una exploración indicativas de apendicitis aguda, se practican determinaciones analíticas sanguíneas (hemograma completo y proteína C reactiva [PCR]) y radiografía de abdomen, reservando la ecografía y la tomografía

computarizada (TC) abdominal para aquellos casos en que persiste la duda (5).

Seung-Hum Yu et al en su estudio: “Ultrasonographic in the Diagnosis of Appendicitis: Evaluation by Meta-analysis” (2005), refiere que cerca de un tercio de los pacientes se presentarán con cuadros clínicos atípicos o confuso; aquí los métodos de imagen juegan su principal papel, disminuyendo la tasa de apendicectomías negativas y la morbilidad consecuente con una laparotomía innecesaria, así como el consiguiente incremento en los costos asistenciales (6).

Hauri, J en su estudio: “Beneficios de la ecografía en el paciente pediátrico con sospecha de apendicitis” (2010), refiere que el rol de las pruebas auxiliares preoperatorias en los casos de sospecha de apendicitis aguda ha disminuido el número de apendicectomías innecesarias. En este sentido, dichas pruebas deben tener alta especificidad y sensibilidad. Hay informes contradictorios sobre la utilidad de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda. Gallego et al crearon un sistema de puntuación para evaluar la precisión de la ecografía para el diagnóstico pre-operatorio de apendicitis aguda. Doce variables fueron evaluadas en 192 pacientes, y el punto de corte asignado para los pacientes seleccionados fue

la cirugía inmediata o la observación. La ecografía tuvo mayor precisión diagnóstica en este estudio (7).

Fernández de Castro et al en su trabajo: "Apendicitis con aire intraluminal" (2010), refiere que dentro de los estudios de imagen para esta patología se halla la ecografía o ultrasonografía abdominal, técnica cuyo valor ha sido bien establecido por numerosos estudios desde hace casi tres décadas. Las ventajas que ofrece el método en comparación con los estudios radiológicos son varias: en términos de costos, rapidez de ejecución, disponibilidad al lado de la cama del paciente, carácter no invasivo y no radiante. Su principal desventaja es ser operador dependiente, si bien esto puede ser minimizado con la técnica de compresión graduada de la fosa ilíaca derecha propuesta en 1986 por Puylaert, ya que ésta se halla bien estandarizada y es reproducible (9).

Castro S en su trabajo: "Apendicitis aguda en el niño: ¿es necesario un CT para su diagnóstico?"(2009), menciona que desde la demostración inicial por ecografía en 1981 de la inflamación apendicular, la ecografía por grado de compresión de Puylaert, ha sido ampliamente utilizado para las últimas dos décadas como una ayuda para el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. El uso de la ecografía para evaluar al

paciente con sospecha clínica de apendicitis se ha informado ampliamente en la literatura. Sin embargo, se ha dado una gran variabilidad en los resultados reportados de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis. Mientras que el rango de precisión informado (82 al 96%) de la ecografía en los niños ha sido aceptable, la sensibilidad (44 a 100%) y la especificidad (47 a 99%) han variado considerablemente (10).

Quevedo Guanche en su trabajo: "Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento"(2007), encontró que la ecografía demostró tener una sensibilidad de 67,8% y una especificidad del 94,4% que combinada con la sospecha clínica, relegaría a la radiografía de abdomen a un segundo plano como elemento complementario de diagnóstico, siendo la ecografía mas específica en los estadios incipientes de la enfermedad, lo que permite adelantar el tiempo quirúrgico. También orienta sobre su localización y permite hacer diagnósticos diferenciales (11).

Rodríguez Fernández en su estudio: "Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento"(2010), señala que los métodos de imagen, como la ecografía y la tomografía computarizada, que están dirigidas a evitar un diagnóstico erróneo y a facilitar la cirugía temprana, cuando es necesaria,

son cada vez más importantes para reducir la morbilidad de la enfermedad. Las ventajas de la ecografía son bajo costo, la ausencia de radiación ionizante o la necesidad de preparación del paciente, y la capacidad de proporcionar información dinámica a través de compresión graduada (12).

Howell et al en su estudio: "Critical Issues in the Evaluation and Management of Emergency Department Patients with Suspected Appendicitis"(2010), refiere que los criterios para el diagnóstico ecográfico de apendicitis han sido bien documentados en la literatura, con características operativas en manos expertas que reportan una sensibilidad del 75-90%, una especificidad del 86-100%, un valor predictivo positivo de 91-94 % y un valor predictivo negativo de 89-97 %; sin embargo, varias circunstancias pueden conducir a un incremento en la tasa de falsos negativos. Uno de éstos es la presencia de aire en la luz del apéndice inflamado, lo que dificulta su identificación por ecografía (13).

## **1.2 Base teórica**

### **Apendicitis aguda**

Es la inflamación aguda del apéndice vermiforme causado por la obstrucción de su luz, generalmente causada por hiperplasia linfoidea, un apendicolito, oxiuros o tumor

carcinoide. En el año 1824 Louyer-Villermay, reportó dos casos de muerte por un apéndice gangrenado en la Real Academia de París. Posteriormente Francois Melier, a propósito de otros 6 casos, sugirió la posibilidad de la extirpación del apéndice para evitar un desenlace fatal, pero en ese momento su propuesta fue ignorada por la comunidad médica. En el año 1886, Reginald H. Fitz, profesor de anatomía patológica de la Universidad de Harvard, en la primera reunión de la Asociación de Médicos Americanos, estableció que el apéndice era causante de la mayoría de los cuadros de dolor abdominal localizado en fosa ilíaca derecha, propuso el término apendicitis aguda (AA) y recomendó un diagnóstico precoz y una apendicectomía como solución a esta enfermedad. Este trabajo tuvo gran acogida y a partir de ese momento, se empezó a difundir este concepto, el cual no ha variado significativamente hasta el día de hoy (10).

## **Clasificación (11)**

### 1.1 Anatomopatológica

#### 1.1.1 Apendicitis catarral

#### 1.1.2 Apendicitis supurada

#### 1.1.3 Apendicitis gangrenosa

#### 1.1.4 Apendicitis necrosada

### 1.2 Evolutiva

#### 1.3.1 Apendicitis aguda sin perforación (no complicada)

### 1.3.2 Apendicitis aguda perforada (complicada)

#### 1.3.2.1 Con peritonitis localizada

#### 1.3.2.2 Con absceso localizado

#### 1.3.2.3 Con peritonitis generalizada

### **Diagnóstico**

Aunque se dispone de una batería de pruebas complementarias para el diagnóstico de apendicitis aguda, éste se basa en las manifestaciones clínicas y exploración física (12).

### **Cuadro clínico**

Al examen físico encontramos que la combinación de hipersensibilidad a la palpación en el sitio precisado hace más de 100 años por Mc Burney junto con la presencia de resistencia muscular en la fosa iliaca derecha si tienen un valor predictivo de 1.00 y 0.98 para diagnosticar apendicitis.(1) El signo de rebote o dolor a la descompresión súbita por sí solo no se relaciona con apendicitis, pero si está asociado a resistencia muscular y punto de Mc Burney positivo además de tener un fuerte valor predictivo ya nos orienta a la presencia de irritación peritoneal. En conclusión cualquier niño con historia de dolor abdominal agudo con más de 12 horas de evolución en que el cirujano quiera realizar una

intervención oportuna los únicos dos factores sensibles y específicos son el signo de Mc Burney positivo y la resistencia muscular en la fosa iliaca derecha. Si están presentes deberán operar, de lo contrario observar (13).

### **Estudios radiológicos**

No existe indicación de realizar estudios de imágenes cuando el diagnóstico de apendicitis se ha realizado en base al interrogatorio y el examen físico, sin embargo cuando el cuadro clínico es incierto o ambiguo es acertado la utilización razonable de apoyo radiológico. Tradicionalmente el estudio que más se realizaba era una radiografía simple de abdomen, donde el único dato confiable es la presencia de un fecalito en el 10 % de las apendicitis, pero en la actualidad los estudios más indicados son el ultrasonido y la tomografía axial computarizada que fueron reportados como útiles para ésta patología en 1986 por Puylaert y en 1998 por Rao respectivamente (1).

### **Ecografía abdominal**

Las principales ventajas del ultrasonido son: su disponibilidad, su bajo costo, no es invasivo, no hay radiación y la posibilidad en niñas de descartar patología ginecológica. Entre las desventajas se describe su utilidad limitada en obesos, en

localizaciones retrocecales, y en etapas tempranas de la enfermedad o de la perforación, pero la más importante desventaja son sus amplios rangos de sensibilidad y especificidad ya que la interpretación depende de la experiencia del examinador (14).

Se deben realizar estudios de imágenes a todos los niños cuyo diagnóstico de apendicitis es incierto, particularmente a los menores de 3 años. La ecografía es una alternativa razonable para evitar la radiación ionizante en los niños (15).

En los niños con una presentación inusual o hallazgos físicos anormales, la evaluación adicional puede estar justificada. Esto es bastante común en las adolescentes (perimenarquia) en los que los síntomas y signos de apendicitis aguda pueden ser difíciles de diferenciar de los relacionados con enfermedades ginecológicas (16).

Un apéndice con inflamación aguda es fácilmente identificable como una estructura no compresible, tubular, al final del ciego en el cuadrante inferior derecho a menudo adyacente al músculo psoas y vasos ilíacos. Un apéndice anormal por lo general tiene diámetro mayor de 6 mm y puede mostrar hiperemia mediante ecografía Doppler. En ocasiones, un apendicolito puede ser visto como un foco ecogénico en la

porción media del apéndice con sombra acústica posterior. Hay que tener cuidado para no confundir la apariencia del apéndice con el de intestino delgado normal, que también puede tener una apariencia similar, sin embargo, aparecerá compresible y con peristaltismo. Con estos criterios, el diagnóstico ecográfico de apendicitis en los niños tiene una sensibilidad del 89-94% y una especificidad del 92-94% (17).

Masas complejas típicas de un absceso apendicular también se pueden identificar y se observa con mayor frecuencia en niños pequeños en los que el apéndice se ha perforado. Otras características secundarias incluyen engrosamiento de la grasa mesentérica adyacente o linfadenopatía regional. En muchos casos en que los hallazgos clínicos son dudosos, el único hallazgo puede ser el engrosamiento de los ganglios mesentéricos. En la presencia de ganglios mesentéricos, así como de líquido peritoneal libre, hay que revisar cuidadosamente para detectar la presencia de un apéndice engrosado. Sin embargo, a veces, el apéndice, incluso cuando son anormales, puede ser escondido por el gas intestinal (apéndice retrocecal). En la ausencia de un apéndice anormal y de otros signos de inflamación del cuadrante inferior derecho, la adenitis mesentérica puede ser un diagnóstico plausible. Se debe enfatizar nuevamente en que un apéndice

no visualizado no significa necesariamente un apéndice normal porque el gas intestinal o la ubicación retrocecal pueden oscurecer incluso el apéndice anormal. La sospecha clínica entonces dictará el siguiente paso en el manejo, es decir, una tomografía computarizada, la laparoscopia u observación clínica futura (17).

### **Tratamiento**

Tan pronto se defina el diagnóstico de la apendicitis aguda debe efectuarse la apendicectomía, por cuanto los resultados de la intervención quirúrgica se hallan relacionados con la precocidad de esta última y con la evolución del proceso inflamatorio apendicular (12).

Este proceder está indicado, tanto en los casos confirmados, como en los en que la misma no pueda ser excluida del diagnóstico diferencial, puesto que la morbilidad y mortalidad ocasionadas por una exploración del abdomen, bien a través de la laparotomía convencional o de la laparoscopia, son, apreciablemente, menores que las producidas al dejar evolucionar un apéndice inflamado hacia sus fases más graves (gangrenosa y perforada), sobre todo en niños y ancianos (12).

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 al 20 %) a pesar de los diagnósticos realizados por imágenes y del desarrollo biotecnológico alcanzado (12).

### 1.3 Definición conceptual

Especificidad: Definida como la proporción de muestras negativas (no reactivas) correctamente identificadas por la prueba empleada, es decir, no produce Falso-Positivos. La especificidad de una prueba se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{VerdaderoNegativo}}{\text{VerdaderoNegativo} + \text{FalsoPositivo}} * 100$$

Sensibilidad: Definida como la proporción de muestras positivas (reactivas) correctamente identificadas (ausencia de falso-negativo). La sensibilidad de una prueba se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{VerdaderoPositivo}}{\text{VerdaderoPositivo} + \text{FalsoNegativo}} * 100$$

**Valor predictivo:** es la proporción de verdaderos positivos entre aquellos que han sido identificado como positivos por la prueba de tamizaje

$$VFN = \frac{VN}{FN + VN}$$

$$VFP = \frac{VP}{VP + FP}$$

#### 1.4 Hipótesis

H<sub>1</sub>: La ecografía abdominal (utilizando el transductor lineal de alta frecuencia, 10MHZ) en el paciente pediátrico (comprendido entre 0 y 13 años 11 meses) con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014, tiene una elevada sensibilidad y especificidad.

H<sub>0</sub>: La ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido de enero 2012 a junio 2014, tiene una baja sensibilidad y especificidad.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Tipo y diseño**

Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

#### **2.2 Población y muestra**

Todos los pacientes operados en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido del 1° de enero del 2012 hasta el 30 de junio de 2014.

##### **Muestra:**

Tamaño de Muestra: se consideró a todos los pacientes pediátricos (entre 0 y 13 años 11 meses) cuyas historias clínicas informan como diagnóstico apendicitis aguda que fueron operados en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo comprendido del 1° de enero 2012 hasta el 30 de junio 2014 a los cuales se le realizó estudio ecográfico previo.

El número total de pacientes pediátricos operados por apendicitis aguda en el periodo que corresponde al estudio es de 1130 de los cuales se obtuvo una muestra probabilística mediante un muestreo aleatorio simple de 210 pacientes.

Ésta muestra probabilística, representativa nos permite calcular el valor predictivo positivo y negativo.

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes operados con diagnóstico clínico de apendicitis aguda que tengan estudio anatomopatológico.
- Pacientes con ecografía previa a la intervención quirúrgica.
- Edad comprendida entre los 2 y 13 años 11 meses.

Criterios de exclusión:

- Aquellos pacientes que, aunque presentaban dolor en la fosa ilíaca derecha (FID), habían sido previamente apendicectomizados.
- Condición clínica inestable: Signos de Peritonitis y/o Sepsis.
- Dolor en fosa iliaca derecha de etiología ginecologica

### **2.3 Procedimiento de recolección y procesamiento**

Se seleccionaron todas las historias clínicas de pacientes atendidos en el servicio de emergencia de cirugía pediátrica del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Se incluyó aquellos niños con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda, en los que se realizó una ecografía abdominal para descartar o confirmar la enfermedad, ejecutado por el médico radiólogo asistente programado en el área de emergencia, siendo un total de 8 médicos radiólogos con experiencia media

de 8 años en emergencia del HASS (mínimo de 3 años y máxima de 12 años).

Se recogió datos de filiación de los pacientes (sexo, edad), tiempo de evolución de los síntomas, localización del dolor, presencia de vómitos, fiebre, diarrea, síntomas urinarios, signos encontrados en la exploración física. Se consideró las siguientes pruebas complementarias: analíticas (hemograma completo y PCR) y de imagen (radiografía de tórax y abdomen y ecografía abdominal).

El diagnóstico final de los pacientes operados está basado en los hallazgos anatomopatológicos de la pieza (gold estándar). Los criterios ecográficos son los siguientes:

Diagnóstico ecográfico positivo de apendicitis aguda: Imagen tubular apendicular no compresible mayor o igual a 6mm, el engrosamiento de sus paredes y/o el hallazgo de coprolito en su interior.

Diagnóstico ecográfico negativo: el no visualizar el apéndice, que éste fuera normal o que se observara otra patología no apendicular.

## **2.4 Instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizó una ficha prediseñada para los fines del estudio, los datos se obtuvieron de las historias clínicas cuyo estudio anatomopatológico informó apendicitis aguda.

La ficha se elaboró en base al protocolo de atención en ecografía para pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Los valores y características ecográficas del apéndice cecal están establecidos en diversos estudios como un valor estándar para todos los casos.

## **2.6 Procesamiento de datos**

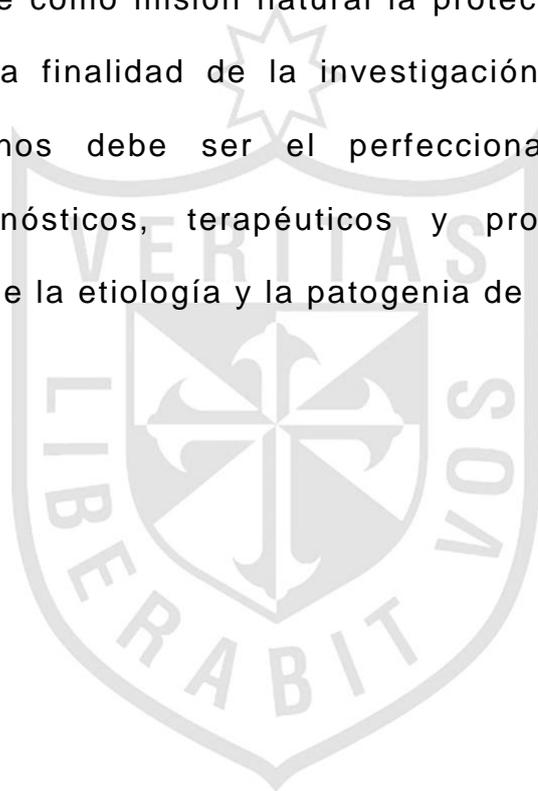
Los datos obtenidos durante la investigación, se ordenaron y procesaron en una computadora personal valiéndose del programa SPSS 21.0

Se estudiaron las variables obtenidas y se procesaron estadísticamente, se observó y analizó los resultados y la relación entre ellos utilizando el método de Chi cuadrado y prueba exacta de Fisher, en caso de variables cualitativas, y de las variables cuantitativas se aplicó el test t de student. Se determinó la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN además del intervalo de confianza al 95%.

## **2.5 Aspectos éticos**

El equipo de investigación dará prioridad al mantenimiento de la privacidad, confidencialidad y anonimato de las historias de los pacientes en estudio, todo ello basado en la declaración de Helsinki que se basa en lo siguiente:

El médico tiene como misión natural la protección de la salud del hombre. La finalidad de la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser el perfeccionamiento de los métodos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y la patogenia de la enfermedad.



### CAPÍTULO III

### RESULTADOS

Nuestro estudio estuvo conformado por 210 pacientes de los cuales el 65.7% (138) fueron varones y el 34.3%(72) fueron mujeres. La media de la edad fue de 9.2+/-2.07 años, siendo la mínima de 3.8 años y la máxima de 12.3 años. La media de la edad de los varones fue de 9.1+/-2.3 años, y de las mujeres fue de 9.3+/-1.4 años.

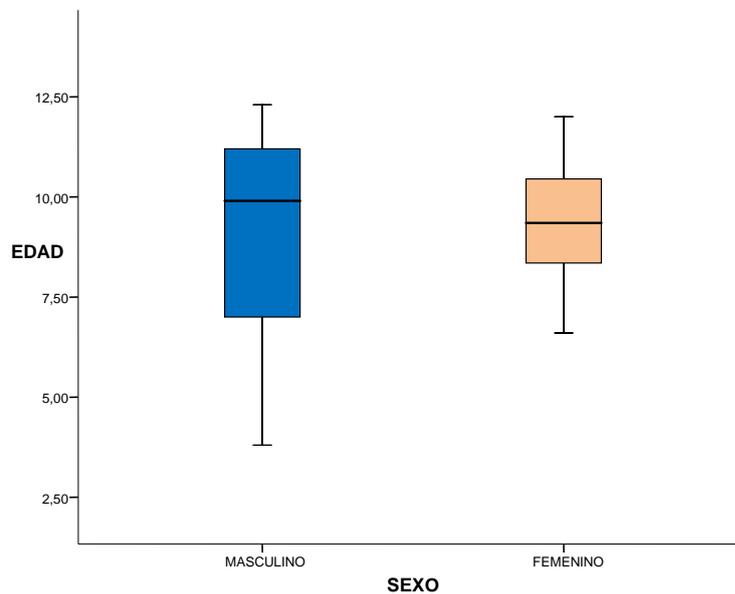
Tabla 1

Media de la edad según sexo del paciente pediátrico con apendicitis aguda

Sexo	Media	N	Desv. Típ.	Míni mo	Máxi mo	% del total de N
Masculino	9.17	138	2.34	3.80	12.30	65.7
Femenino	9.39	72	1.44	6.60	12.00	34.3
Total	9.24	210	2.07	3.80	12.30	100.0

Gráfico 1

Media de la edad según sexo del paciente pediátrico con apendicitis aguda



El 71.4% de los pacientes presentaron dolor en fosa iliaca derecha. El 71.4% presentaron vómitos. El 48.6% presentó fiebre. El 20% de los pacientes presentó diarrea. Hubo signos sugestivos de apendicitis aguda en el 91.4% de los pacientes.

Tabla 2

Características clínicas paciente pediátrico con apendicitis aguda

		N	%
Dolor en la fosa iliaca derecha	Si	150	71.4
	No	60	28.6
Vómitos	Si	150	71.4
	No	60	28.6
Fiebre	Si	102	48.6
	No	108	51.4
Diarrea	Si	42	20.0
	No	168	80.0
Signos sugestivos	Si	192	91.4
	No	18	8.6

Gráfico 2

Características clínicas paciente pediátrico con apendicitis aguda



El 85.7% de los pacientes tuvo ecografía positiva para apendicitis aguda. El 68.6% tuvo imagen tubular apendicular no comprensible mayor o igual a 6mm. El 15.3% tuvo coprolito en su interior. El 77.1% tuvo engrosamiento de pared apendicular. Se visualizó el apéndice en el 85.7%. Se consideró apéndice normal en el 14.3%. El 5.7% de los pacientes tuvo otra patología.

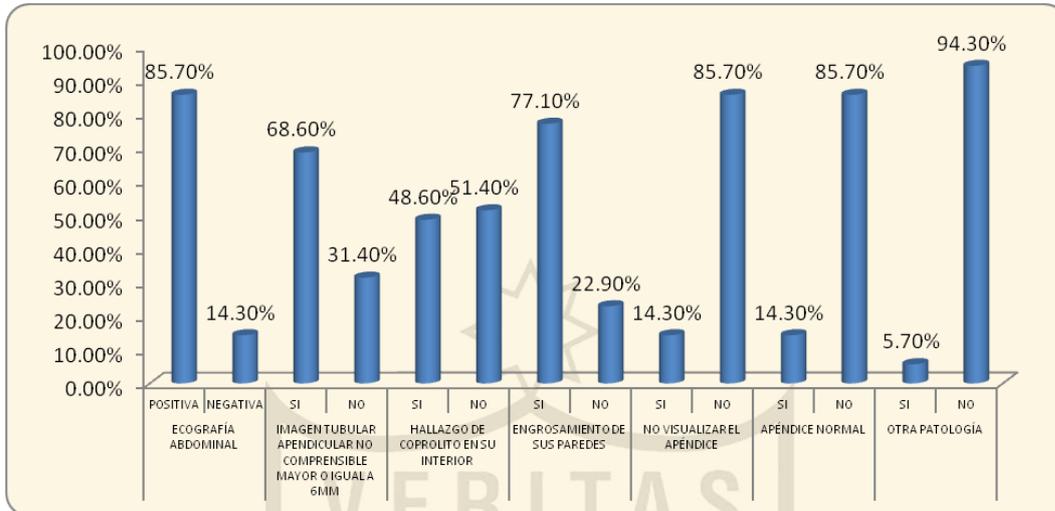
Tabla 3

Características ecográficas del paciente pediátrico con diagnóstico de apendicitis aguda

		N	%
Ecografía abdominal	Positiva	180	85.7
	Negativa	30	14.3
Imagen tubular apendicular no comprensible mayor o igual a 6mm	Si	144	68.6
	No	66	31.4
Hallazgo de coprolito en su interior	Si	32	15.3
	No	178	84.7
Engrosamiento de sus paredes	Si	162	77.1
	No	48	22.9
No visualizar el apéndice	Si	30	14.3
	No	180	85.7
Apéndice normal	Si	30	14.3
	No	180	85.7
Otra patología	Si	12	5.7
	No	198	94.3

Gráfico 3

Características ecográficas del paciente pediátrico con diagnóstico de apendicitis aguda



El 80% de los pacientes tuvo diagnóstico definitivo de apendicitis aguda según la anatomía patológica.

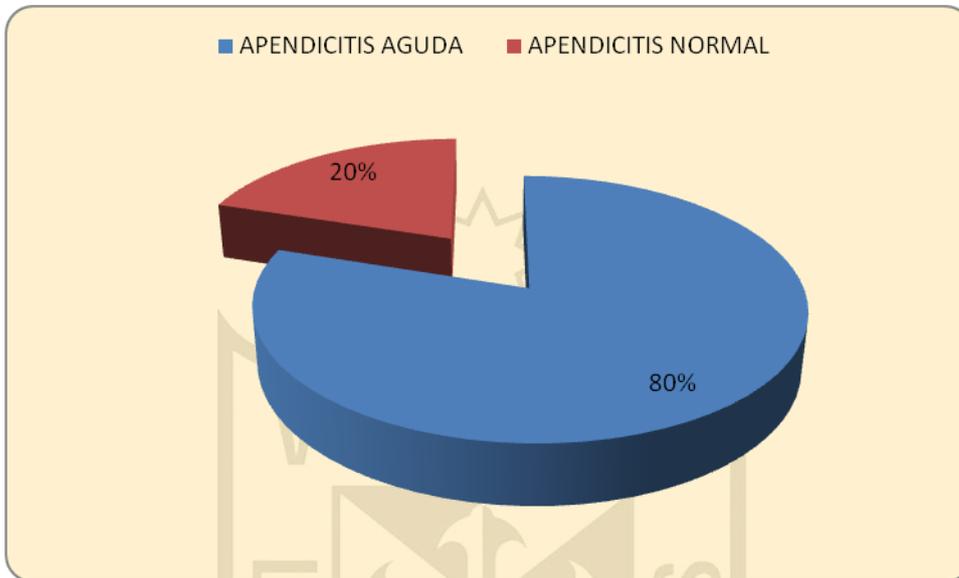
Tabla 4

Diagnóstico anatomopatológico definitivo en los pacientes pediátricos que ingresaron con diagnóstico de apendicitis aguda

		N	%
<b>Diagnóstico</b>			
anatomopatológico	Apendicitis aguda	168	80.0
definitivo	Apendicitis normal	42	20.0

Gráfico 4

Diagnóstico anatomopatológico confirmado en los pacientes pediátricos que ingresaron con diagnóstico de apendicitis aguda



Los pacientes con apendicitis aguda se caracterizaron por ser varones (64.3%), que ingresaron por dolor en fosa iliaca derecha (71.4%), vómitos (75%); cuyo estudio ecográfico presentaba imagen tubular no compresible  $\geq 6\text{mm}$  en el 78.6%, con engrosamiento de sus paredes (82.1%), con apéndice anormal (92.9%)

Tabla 5

Diagnóstico anatomopatológico según las variables estudiadas

		Diagnóstico anatomopatológico definitivo			
		Apendicitis aguda		Apendicitis normal	
		N	%	N	%
Sexo	Masculino	108	64.3	30	71.4
	Femenino	60	35.7	12	28.6
Dolor en la fosa iliaca derecha	Si	120	71.4	30	71.4
	No	48	28.6	12	28.6
Vómitos	Si	126	75.0	24	57.1
	No	42	25.0	18	42.9
Fiebre	Si	78	46.4	24	57.1
	No	90	53.6	18	42.9
Diarrea	Si	36	21.4	6	14.3
	No	132	78.6	36	85.7
Signos sugestivos	Si	162	96.4	30	71.4
	No	6	3.6	12	28.6
Imagen tubular apendicular no comprensible mayor o igual a 6mm	Si	132	78.6	12	28.6
	No	36	21.4	30	71.4
Hallazgo de coprolito en su interior	Si	55	32.7	10	23.8
	No	113	67.3	32	76.2
Engrosamiento de sus paredes	Si	138	82.1	24	57.1
	No	30	17.9	18	42.9
No visualizar el apéndice	Si	12	7.1	18	42.9
	No	156	92.9	24	57.1
Apéndice normal	Si	12	7.1	18	42.9
	No	156	92.9	24	57.1
Otra patología	Si	6	3.6	6	14.3
	No	162	96.4	36	85.7

Encontramos que los pacientes con diagnóstico confirmado de apendicitis aguda presentaron una mayor media del tiempo de evolución (39.2 versus 37.6), y del conteo de los leucocitos (15739 versus 12488).

Tabla 6

Medias de las variables cuantitativas según el diagnóstico anatomopatológico definitivo

Diagnóstico anatomopatológico definitivo		Edad	Tiempo de evolución síntomas (horas)	Leucocitosis	Proteína c reactiva
Apendicitis aguda	Media	9.18	39.21	15739.1	6.02
	N	168	168	168	168
	Mínimo	3.80	6.00	5862.00	.20
	Máximo	12.30	78.00	22711.0	14.80
	% del total	80.0	80.0	80.0	80.0
Apendice normal	Media	9.48	37.64	12488.2	7.35
	N	42	42	42	42
	Mínimo	4.90	7.00	3771.00	.10
	Máximo	12.00	94.00	21386.0	21.40
	% del total	20.0	20.0	20.0	20.0
Total	Media	9.24	38.70	15088.9	6.29
	N	210	210	210	210
	Mínimo	3.80	6.00	3771.00	.10
	Máximo	12.30	94.00	22711.0	21.40
	% del total	100.0	100.0	100.0	100.0

Encontramos que la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda tiene una sensibilidad 92.9%, especificidad 42.9%, valor predictivo positivo 86%, y un valor predictivo negativo 60%.

Tabla 7

Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo del paciente pediátrico con apendicitis aguda.

			Diagnóstico anatomopatológico definitivo		
			Apendicitis aguda	Apendice normal	Total
Ecografía abdominal	Positiva	N	156	24	<b>180</b>
		%	92.9	57.1	
	Negativa	N	12	18	<b>30</b>
		%	7.1	42.9	
Total		N	<b>168</b>	<b>42</b>	<b>210</b>
		%	100.0	100.0	

La hipótesis se analizó mediante la prueba de chi cuadrado.

- Sensibilidad = 92.9+/-3.8  
Intervalo de Confianza 95% (89.1; 96.7)
- Especificidad = 42.9+/-14.9  
Intervalo de Confianza 95% (28; 57.8)
- Vpp = 86.7 +/- 4.9  
Intervalo de Confianza 95%(81.8; 91.6)
- Vpn = 60 +/-17.5  
Intervalo de Confianza 95%( 42.5; 77.5)
- Prevalencia: 80%, IC 95% (74.6; 85.4).

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Discusión

Encontramos que la tasa de falsos negativos fue del 7.1 %, tasa bastante baja si lo comparamos con el estudio de Barahona quien menciona que el dilema respecto al diagnóstico de si es apendicitis o no, aún persiste y en proporciones tan altas como un 10-20 % de apendicectomías negativas y porcentajes de perforación tan altos de un 30 - 40%, convirtiendo a la apendicitis aguda en una de las enfermedades más comúnmente mal diagnosticadas (1).

Encontramos que la media de la edad de los pacientes con apendicitis fue de 9.2+/-2.1 años, y predominó en los varones (65.7 %), dato que se asemeja con lo reportado por Velásquez quien reporta una máxima incidencia entre los 10 y 12 años, con un discreto predominio en varones. El dilema del diagnóstico diferencial en los cuadros indicativos de apendicitis y la decisión de cuándo operar sigue confundiendo en la actualidad a pediatras y cirujanos. En algunos casos el diagnóstico puede retrasarse, al no identificarse el cuadro en la primera consulta, lo cual sucede entre el 15 y el 60 % de los pacientes, según las distintas series. La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con el resultado de apéndice perforado y, por tanto, un

incremento de la morbimortalidad y los días de estancia hospitalaria (3).

Como mencionamos nuestra frecuencia de falsos negativos según la ecografía es baja si lo comparamos con el estudio de Dibarboure et al quien refiere que la apendicitis aguda es el cuadro de abdomen agudo más común y la indicación más frecuente de laparotomía para los pacientes que consultan en los servicios de emergencia, si bien desconocen la incidencia exacta de esta enfermedad, se sabe que es uno de los motivos más frecuentes de consulta en la urgencia. Habitualmente su diagnóstico es clínico, con un rendimiento diagnóstico de 71 % a 97 %, supeditado a la experiencia clínica del examinador. Para ponerse a resguardo de los falsos negativos de la clínica, se ha aceptado el “precio” de hasta 20 % a 30 % de laparotomías que encuentran otras etiologías para el cuadro doloroso de la fosa ilíaca derecha; estas cifras pueden alcanzar hasta 40 % si analizamos separadamente el subgrupo de mujeres en edad fértil en quienes las afecciones ginecoobstétricas inciden en el diagnóstico diferencial. Por otra parte, cerca de un tercio de los pacientes se presentarán con cuadros clínicos atípicos o confuso; aquí los métodos de imagen juegan su principal papel, disminuyendo la tasa de apendicectomías negativas y la morbilidad consecuente con una laparotomía innecesaria,

así como el consiguiente incremento en los costos asistenciales (4).

Encontramos en nuestro estudio que la ecografía tuvo una alta sensibilidad pero una baja especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda por lo que coincidimos con lo reportado por WM West et al quien refiere la importancia de las pruebas auxiliares preoperatorias en los casos de sospecha de apendicitis aguda ha disminuido el número de apendicectomías innecesarias. En este sentido, dichas pruebas deben tener alta especificidad y sensibilidad (5).

Encontramos en nuestro estudio que la ecografía tiene una alta precisión diagnóstica por lo que nuestros datos son similares a lo reportado por Seung-Hum Yu et al quienes crearon un sistema de puntuación para evaluar la precisión de la ecografía para el diagnóstico pre-operatorio de apendicitis aguda. Doce variables fueron evaluadas, y el punto de corte asignado para los pacientes seleccionados fue la cirugía inmediata o la observación. La ecografía tuvo mayor precisión diagnóstica en este estudio (6).

También coincidimos con los rangos de sensibilidad y especificidad reportada en una revisión sistemática de Seung-Hum Yu donde reporta que la precisión informado (82 % al 96%) de la ecografía en los niños ha sido aceptable, la

sensibilidad (44 % a 100 %) y la especificidad (47 % a 99 %) han variado considerablemente (6).

En nuestro estudio la sensibilidad fue del 92.9%, y la especificidad del 42.9%, por lo que nuestros datos son diferentes con lo reportado por Hauri quien encontró que la ecografía demostró tener una sensibilidad de 67,8% y una especificidad del 94,4 % que combinada con la sospecha clínica, relegaría a la radiografía de abdomen a un segundo plano como elemento complementario de diagnóstico, siendo la ecografía mas específica en los estadios incipientes de la enfermedad, lo que permite adelantar el tiempo quirúrgico. También orienta sobre su localización y permite hacer diagnósticos diferenciales (7).

Encontramos que la sensibilidad fue del 92.9%, la especificidad del 42.9%, el valor predictivo positivo del 86.7%, y el valor predictivo negativo del 60%, por lo que coincidimos con lo reportado por Fernández de Castro et al en lo referente a la sensibilidad, quienes reportan una sensibilidad del 75 - 90%, una especificidad del 86-100%, un valor predictivo positivo de 91-94% y un valor predictivo negativo de 89 - 97%; sin embargo, varias circunstancias pueden conducir a un incremento en la tasa de falsos negativos.

Uno de éstos es la presencia de aire en la luz del apéndice inflamado, lo que dificulta su identificación por ecografía (9).

## CONCLUSIONES

- La ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, tiene una alta sensibilidad y un alto valor predictivo positivo.
- La sensibilidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, fue del 92.9 %. Con IC 95% (89.1; 96.7).
- La especificidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda fue del 42.9 %. Con IC 95% (28; 57.8).
- El valor predictivo positivo de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda fue del 86.7 %. Con IC 95% (81.8; 91.6).
- El valor predictivo negativo de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda fue del 60 %. Con un IC 95%(42.5; 77.5).
- La prevalencia de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico por ecografía fue del 80% con IC 95%(74.6; 85.4).

## RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio multicéntrico, longitudinal, prospectivo donde se consigne más variables y mayor muestra.
- La solicitud de ecografía abdominal de emergencia debe especificar el probable diagnóstico de apendicitis aguda para realizar un examen siguiendo el protocolo de evaluación ecografía para apendicitis que incluye la utilización de transductor lineal (de alta frecuencia: 10MHZ) en fosa iliaca derecha.
- Sugerir al médico tratante una ecografía de control, si el tiempo de evolución es corta o persistencia de síntomas con primera ecografía negativa.
- Se debe tener en cuenta el tiempo de uso del equipo de ecografía con el fin de que la resolución de imágenes sea optima.
- El servicio de diagnóstico por imágenes del hospital debería contar con un protocolo para evaluación ecográfica en caso de sospecha de apendicitis aguda considerando criterios de evaluación unificados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barahona J y Débora Wildt R. Apendicitis aguda ¿ser o no ser? Revisión bibliográfica pediátrica. Revista Médica de Honduras 2009; 77(3): 99-152
2. Velásquez H. et al. Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. Revista de Gastroenterología del Perú 2006; 27: 259-63
3. Vázquez R. et al. Rendimiento de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda. Anales de Pediatría España 2003; 58(6):556-61
4. Dibarboure et al. Utilidad de la ecografía abdominal en los cuadros dolorosos agudos de la fosa ilíaca derecha con sospecha de apendicitis aguda. Experiencia del Hospital Maciel. Revista Médica del Uruguay 2010; 26: 6-13
5. West et al. Ultrasonido y Conteo de Glóbulos Blancos en Casos de Sospecha de Apendicitis Aguda. West Indian Med J 2006; 55 (2): 100
6. Seung-Hum Yu et al. Ultrasonography in the Diagnosis of Appendicitis: Evaluation by Meta-analysis. Korean J Radiol 2005; 6: 267-77
7. Hauri, J. Beneficios de la ecografía en el paciente pediátrico con sospecha de apendicitis. Revista de cirugía Infantil 2010; 10(1): 37-40
8. Andrea S. Doria et al. US or CT for Diagnosis of Appendicitis in Children and Adults? A Meta-Analysis. Radiology.2006; 241(1).
9. Fernández de Castro et al. Apendicitis con aire intraluminal. Revista Colombiana de Radiología 2010; 21:(3):2986-9

10. Castro S. Felipe. Apendicitis aguda en el niño: ¿es necesario un CT para su diagnóstico? Revista de Pediatría de la Universidad de Chile 2009; 6(1).
11. Quevedo Guanche. Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento. Revista Cubana de Cirugía 2007; 46 (2).
12. Rodríguez Fernández. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda. Santiago de Cuba. Cuba 2010
13. Howell et al. Clinical Policy: Critical Issues in the Evaluation and Management of Emergency Department Patients with Suspected Appendicitis. Ann Emerg Med. 2010; 55: 71-116
14. Caballero y col. Prioridades Regionales y Nacionales de Investigación en Salud: 2010 2014. Revista Perú Med Exp Salud Pública. 2010; 27(3): 398-411.
15. Ashcraft's. Pediatric Surgery by Saunders. 5° Ed. 2010.
16. Infectious Diseases Society of America. Diagnóstico y Tratamiento de infecciones intraabdominales complicadas en adultos y niños. ACINDES 2010.
17. Frankel. Ultrasound for Surgeons. Landes Bioscience 2005.

**ANEXOS**



## ANEXO Nº 1

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 1) Número historia clínica del paciente:
- 2) Sexo: \_\_\_\_\_ edad: \_\_\_\_\_
- 3) Fecha del registro:
- 4) Tiempo de evolución de los síntomas:
- 5) Localización del dolor:
- 6) Vómitos \_\_\_\_\_ fiebre \_\_\_\_\_ diarrea \_\_\_\_\_ síntomas  
urinarios \_\_\_\_\_
- 7) Signos:.....  
.....
- 8) Pruebas complementarias:  
**Analíticas:** hemograma completo:  
Pcr:  
**De imagen:**  
Ecografía abdominal:  
Imagen tubular apendicular no compresible mayor o igual  
a 6mm:  
\_\_\_\_\_  
Engrosamiento de sus paredes: \_\_\_\_\_  
Hallazgo de coprolito en su interior: \_\_\_\_\_  
No visualizar el apéndice: \_\_\_\_\_  
Apéndice normal: \_\_\_\_\_  
Otra patología: \_\_\_\_\_
- 9) Diagnóstico anatomopatológico definitivo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
Tipos de Variables	Variables	Tipo	Definición Operacional	Criterios de Medición	Escala de Medición	Instrumento y/o Fuentes
Variable dependiente	Diagnóstico de apendicitis aguda	Cualitativa	Diagnóstico anatomopatológico	Apendicitis No apendicitis	Nominal	Ficha de recolección de datos
Variables Independientes	Hallazgos ecográficos	Cualitativa	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Imagen tubular apendicular no compresible mayor o igual a 6mm, El engrosamiento de sus paredes y/o hallazgo de coprolito en su interior.	Nominal	Informe ecográfico
Variables intervinientes	edad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años	Razón	Ficha de recolección de datos
	Sexo	Cualitativa	Características fenotípicas	Varón ,mujer	Nominal	Ficha de recolección de datos
	Signos y síntomas	Cualitativa	Datos de observación y de evaluación	Dolor, náuseas y vómitos Signos Mc Burney,Rovsing,Psoas	Nominal	Ficha de recolección de datos
	Tiempo de enfermedad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas	Horas	Razón	Ficha de recolección de datos
	Datos de laboratorio	Cualitativa	Alteraciones en el hemograma (leucocitosis), aumento de la PCR	Sí, no	Nominal	Ficha de recolección de datos

**VALIDEZ DE LA ECOGRAFIA ABDOMINAL EN EL PACIENTE PEDIATRICO CON APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN.**

**ANEXO 3**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMA	OBJETIVOS		HIPÓTESIS	VARIABLES		DISEÑO METODOLÓGICO	DISEÑO ESTADÍSTICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTO
	GENERAL	ESPECÍFICOS		DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE				
¿Cuál es la validez de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero de 2012 a Junio de 2014?	Determinar la validez de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero de 2012 a junio de 2014.	Determinar la sensibilidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero de 2012 a junio de 2014. Determinar la especificidad de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero de 2012 a junio de 2014. Determinar el valor predictivo positivo de la ecografía	La ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero de 2012 a Junio de 2014, tiene una elevada sensibilidad y especificidad .	Diagnóstico de apendicitis aguda. Hallazgos ecográficos de apendicitis aguda. Edad Sexo Procedencia		El presente trabajo de investigación es de tipo Cuantitativo de casos y porque se medirá la variable en estudio, de nivel aplicativo y de método descriptivo lo que permitirá la descripción de los hechos tal y como se presentaran y de corte transversal porque el recojo de datos se realizará en un determinado tiempo	Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenarán y procesarán en una computadora personal, valiéndonos del programa SPSS 18.0. Se estudiarán las variables obtenidas en la consolidación, se procesará estadísticamente, se observará y analizará los resultados y la posible aparición de relaciones entre ellos utilizando el Chi cuadrado de Pearson( $X^2$ ) para las variables	Todos los pacientes operados en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren desde el 1° de enero del 2012 hasta el 30 de junio 2014	Para la recolección de datos se utilizó la ficha de recolección de datos con algunas modificaciones donde se evaluó las variables a estudiar.

		<p>abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el hospital nacional Alberto Sabogal Sologuren Enero 2012 a junio 2014</p> <p>Determinar el valor predictivo negativo de la ecografía abdominal en el paciente pediátrico con apendicitis aguda, en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren enero 2012 a junio 2014</p> <p>Determinar la prevalencia de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico, en el hospital nacional Alberto Sabogal Sologuren enero de 2012 a junio de 2014.</p>				<p>cualitativas. Para las tablas y gráficos se usará el programa Excel para Windows 2007.</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

