



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL
DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE APENDICITIS AGUDA
HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2017-2018**

**PRESENTADO POR
DANNA LORENA LLANOS GONZALES**

**ASESOR
DORIS MEDINA ESCOBAR**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ
2017**



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

La autora 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/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE
APENDICITIS AGUDA
HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2017-2018**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
DANNA LORENA LLANOS GONZALES**

**ASESORA
MGTR. DORIS MEDINA ESCOBAR**

LIMA, PERÚ

2017

ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	1
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1. Importancia	3
1.4.2. Viabilidad	4
1.5 Limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definición de términos básicos	16
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	18
3.1 Formulación de la hipótesis	18
3.2 Variables y su operacionalización	18
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	19
4.1 Diseño metodológico	19
4.2 Diseño muestral	19
4.3 Procedimientos de recolección de datos	20
4.4 Procesamiento y análisis de datos	21
4.5 Aspectos éticos	21
CRONOGRAMA	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

La apendicitis aguda es causa frecuente de abdomen agudo siendo la primera etiología del abdomen agudo en la infancia, con predominio en varones y viéndose afectada la primera década de la vida.¹ La problemática del diagnóstico diferencial en los cuadros indicativos de apendicitis y la decisión dar chance operatorio sigue ocasionando confusión entre pediatras y cirujanos. En algunos casos, el diagnóstico puede retrasarse, ya que el cuadro no se identifica en la primera consulta, lo cual sucede entre el 15% y el 60 % de los pacientes, según las distintas series etarias. Si nos encontramos a un tiempo prolongado para el diagnóstico asume un incremento de intervenciones quirúrgicas pudiéndose encontrar la apéndice perforado e incremento de la morbimortalidad y los días de estancia hospitalaria. La visión de síntomas sugerentes de otras enfermedades como diarrea o sintomatología urinaria, frecuente en los casos de localización retrocecal, pueden provocar a error diagnóstico. Hoy en día se cuenta con numerosas pruebas complementarias las cuales son beneficiosas para el diagnóstico de apendicitis aguda, sabemos pues que el diagnóstico es netamente clínico y de acuerdo a la exploración física.^{2,3,4} En el entorno actual, frente a una historia clínica y un examen físico proporcionando el cuadro de apendicitis aguda, desarrollamos pruebas de sangre, radiografía de abdomen, reservando la ecografía para los casos en que persiste la duda. De acuerdo con los criterios ecográficos, múltiples pruebas hechas en adultos como en la edad pediátrica, reportan una alta sensibilidad y especificidad de la ultrasonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda, con valores los cuales son mayores del 90% en ciertas series. Para agregar pues que no es el método de ayuda al diagnóstico de gran utilidad.²

Es así que el presente trabajo de investigación evalúo la utilidad de la ecografía abdominal como método de diagnóstico en Apendicitis Aguda de pacientes atendidos en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante el período julio 2016 a junio 2019.

No obstante, el examen de ecografía abdominal es solo un apoyo al diagnóstico mas no lo hace decisivo para el medico evaluador clínico.

Frente al beneficio de las distintos métodos de imagen, la radiografía simple de abdomen es inespecífica, a menos que exista un apendicolito calcificado, el cual está presente en sólo un 10 a 30% de los casos de apendicitis.^{12, 13} El enema baritado, además de ser incómodo y de producir radiación ionizante, es también inespecífico debido a que no permite la visualización del apéndice cecal en un buen número de pacientes que no tienen apendicitis (falsos positivos).² El desarrollo de equipos de ultrasonido de alta resolución y el mayor conocimiento por parte de los radiólogos y cirujanos de este método diagnóstico, ha permitido que la ecografía sea considerada hoy, un instrumento de utilidad capital en los múltiples casos en los cuales los hallazgos clínicos y de laboratorio son inespecíficos o no se correlacionan entre sí.^{1,6,7}

Gracias a la ecografía, la cual no sólo identifica un apéndice inflamado, sino que brinda diversos números de situaciones que se ven agregadas con malestar abdominal, de tratamiento médico, no quirúrgico, que en algunos casos pueden genera o aparentar un abdomen agudo.

Si actuamos de forma óptima, para poder clasificar un paciente quien realmente presente un cuadro clínico de abdomen agudo compatible con apendicitis aguda y que necesite un apoyo con ecografía, además de ello si ingresan con el diagnóstico ecográfico de apendicitis lograremos verificar si tendrán menos complicaciones post quirúrgicas que los diagnosticados con hallazgos clínicos-laboratorio,

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico oportuno de apendicitis aguda en el hospital Carlos Lanfranco La Hoz, 2017-2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico oportuno de apendicitis aguda en el hospital Carlos Lanfranco La Hoz, 2017-2018.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo de la ecografía en la apendicitis aguda.

Describir los signos ecográficos en pacientes con apendicitis aguda.

Identificar signos y síntomas frecuentes en la apendicitis aguda.

Valorar la frecuencia, según el sexo y edad, en la apendicitis aguda.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Frente a la alta demanda de pacientes con dolor abdominal de forma aguda en el servicio de emergencia, es importante y necesario realizar la evaluación clínica previa para determinar la posibilidad de encontrarnos frente a un cuadro apendicular agudo; además presenta incidencia tanto en adultos como en niños, por ello es necesario complementar el estudio con el examen de imagen que con mayor frecuencia se solicita; en este caso la ecografía abdominal, al igual que el estadio del cuadro y sus complicaciones.

Esto ayudará a discernir la clínica, exámenes de laboratorio e imágenes, al igual que el grado de urgencia y darle prioridad al paciente frente a sala de operaciones; sin embargo, podemos referir que pese a la alta incidencia del cuadro de dolor abdominal el diagnóstico sigue siendo difícil en algunas ocasiones y solicitan el apoyo de la ecografía abdominal.

Por ello se verificará; si lo hallado en esta coincide o no con el cuadro, reporte operatorio, valorando las complicaciones del cuadro apendicular. El diseño de nuestro proyecto es retrospectivo, aplicando un método transversal y descriptivo, cuenta con diferentes artículos no solo de apéndice sino también de la implicancia y utilidad del US, para la detección oportuna de la misma, el trabajo

en conjunto con el departamento de cirugía para el desarrollo de una atención adecuada y la satisfacción del paciente y su familia.

1.4.2 Viabilidad

El tiempo con el que se dispondrá será de acuerdo al ingreso de los cuadros abdominal agudos que concuerden con el cuadro diagnóstico de Apendicitis aguda la cual se corroborará por ecografía en el servicio de emergencia, al igual que el reporte operatorio que va por el servicio de cirugía. En la cobertura del estudio se tomarán en consideración solo a pacientes adultos tanto varones como mujeres.

El tema propuesto cuenta con autorización y consentimiento de la Jefatura del Departamento de Diagnóstico por imágenes del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, considerando no solo al servicio de ecografía sino también de cirugía, contando con la población aparente de estudio, y es viable contar con los recursos indispensables que se requieren para el desarrollo de la investigación.

El diseño de investigación cuenta con previa experiencia desarrollada en el hospital mencionado y contamos con variedad de artículos los cuales nos orientan al desarrollo de éste separándolo por edades.

1.4.1 Limitaciones

Una limitación es el tamaño de la muestra que se utilizará en el trabajo, se tomará a toda la población en general que acuda por emergencia con el síntoma de dolor abdominal y signos de probable apendicitis, al igual de quienes cuenten con ecografía abdominal. Agregar que no permite estimar el riesgo de un determinado factor.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La utilidad de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda en la infancia realizada en el hospital Pediátrico de España de tipo descriptivo, los autores concluyen que la ultrasonografía es un método de soporte para la exploración abdominal y el diagnóstico agudo del cuadro apendicular. ¹

Durante el 2010, se realizó la investigación de tipo descriptivo y prospectivo que incluyó a los pacientes del área de urgencias del hospital Maciel de Uruguay, la cual determina que no es un elemento diagnóstico confiable debido a su gran sensibilidad y su valor productivo positivo. ²

En el 2004, se llevó a cabo el estudio de tipo retrospectivo, en el hospital de Madrid, donde se verificó la utilidad de la ecografía por la accesibilidad y bajo costo en urgencias, frente a casos dudosos. ³

Se verifica que en el año 2004 se realiza un estudio prospectivo de la ecografía en la selección del dolor abdominal quirúrgico urgente valorando así el examen de ayuda al diagnóstico (ecografía) de gran utilidad, en los casos dudosos con respectivas reevaluaciones y ecografías periódicas, obteniendo un correcto diagnóstico y tratamiento del paciente. ⁴

En el año 2000, en la revista americana de radiología, el autor Matteo B. Edson describe en un artículo detallan sobre las diferentes variantes anatómicas del apéndice en los niños, al momento de la evaluación de la ecografía. ⁵

La revista chilena de cirugía en el 2005 desarrollo un análisis de apendicectomías que se realizaron en el Hospital Regional de la Concepción encontrándose 107 exploraciones sin cuadro apendicular. ⁶

La ecografía no fue positivo durante el estudio realizado en el Hospital Ángeles Metropolitano durante el 2014, requiriendo de estudios tomográficos, sin embargo, preservó la evaluación clínica y anatomopatológica corroborando el cuadro apendicular. ⁷

La revista Americana de Radiología en el 2015, se realizó un estudio entre el ultrasonido abdominal y la escala de Alvarado para poder valorar el valor predictivo negativo y disminuir el uso de la tomografía, encontrando que la suma de ambos con valores bajos tengan apendicitis. ⁸

En enero de 2003, en la página web de NCBI, se recopiló un texto en el cual se excluye la forma ovoide del apéndice vermiforme, donde se detalla la importancia de la forma transversal del apéndice es útil en el ultrasonido, pues la forma ovoide sobre toda longitud apendicular descarta con apendicitis aguda. ⁹

Se determina la baja sensibilidad del ultrasonido en el apéndice normal y en la confirmación de apendicitis aguda, desarrollado en el 2001, confirmando su alta tasa de sensibilidad. ¹⁰

Los signos ecográficos de apendicitis aguda en niños y su aplicación clínica son imprescindibles por tal motivo se desarrolla en el 2005 la verificación de los mismos concluyendo que existen 8 signos que ayudan a definir el diagnóstico; así mismo los diámetros (AP, E, A) son muy significativos en la evaluación de nivel de inflamación del apéndice. ¹¹

Se realiza un estudio prospectivo en la cual la población estudiada fueron niños sin cuadro apendicular y deseaban valorar la aparición del cuadro, teniendo en consideración los diámetros evaluados por ecografía, esto se realizó en 2001. ¹²

En Medscape, nos brinda las limitaciones de imágenes Doppler Color de la apendicitis, este artículo fue desarrollado en el 2017, en cuanto a la US incluyen la evaluación por parte del evaluador, peristaltismo intestinal, pulsaciones de la arteria ilíaca, entre otras sin embargo el doppler color US en la detección de una mayor vascularidad del apéndice. ¹³

Durante el 2011 se realiza un artículo sobre apendicitis aguda y la utilización de los diferentes métodos diagnósticos para la ayuda al evaluador, llegando a la conclusión de darle prioridad a la evaluación clínica y considerar US, CT y MR como apoyo al diagnóstico. ¹⁴

El uso como primera opción del US, frente al diagnóstico de Apendicitis aguda, durante el 2016, llegando a la conclusión que en el caso de los pacientes pediátricos se usa primero la US junto con los signos y síntomas clínicos, pero se usó la comparación de la tomografía vs la resonancia magnética no teniendo una buena sensibilidad. Frente al cuadro, pero en pacientes adultos y ancianos con la US se ve limitada y los diagnósticos diferenciales tienen que ser considerados, la utilidad de CT es la primordial en este grupo etario. ¹⁵

Un metanálisis desarrollada de forma comparativo entre el desempeño diagnóstico del ultrasonido y la tomografía para el diagnóstico de apendicitis en poblaciones de niños y adultos, llegando a la conclusión de la mayor sensibilidad por parte de la tomografía, pero se debería considerar el grado de radiación generado por la misma hacia la población pediátrica. ¹⁶

En el 2005 en la revista americana de radiología, se realiza un estudio que desarrolla: La utilidad y precisión diagnóstica de la ecografía en la detección de la apendicitis en un hospital comunitario, obteniendo que el error más frecuente fue la clasificación de forma equivocada al diámetro de 6mm de los apéndices. Así mismo los cirujanos responden que el uso de la ecografía aumentaría si ésta aumentara sensibilidad y especificidad más del 85 %. ¹⁷

La revisión desarrollada, en el 2013, por una residente en el Hospital General docente de Cuba, donde la facilidad, bajo costo y sensibilidad del US permite ser considerada como primera opción para estudio de imagen para el cuadro apendicular, sin embargo llegan a la conclusión que dependerá del evaluador, de la experiencia del mismo, de igual manera del paciente y la edad de éste, pues es distinto evaluar a una paciente mujer sin antecedente ginecológico (quistes rotos,

etc.) y con antecedente, pues puede simular clínicamente pero por medio de la ecografía se logrará definir. ¹⁸

El estudio elaborado en el 2007 acerca de la valoración del US en el diagnóstico y manejo de la Apendicitis Aguda, hacen de la ecografía abdominal oportuna en la búsqueda de un diagnóstico pronto y certero, evitando el alto índice de complicaciones por decisión quirúrgica tardía o las intervenciones no terapéuticas.

19

Se realizó un estudio retrospectivo del beneficio de la ultrasonografía abdominal para la determinación de la inflamación apendicular, concluyendo que es demasiado inespecífica por lo cual se requieren de otros estudios de imagen como la tomografía, por la gran tasa de falsos positivos. ²⁰

Vásquez desarrolla un estudio retrospectivo en el año 2006, donde se evalúa los factores asociados al retraso diagnóstico de apendicitis aguda determinando un aumento del número de apendicitis perforados, aumentando la morbi-mortalidad y aumento de días hospitalizados. Se agregan síntomas inespecíficos (diarrea, menor edad de pacientes) y las pruebas diagnósticas tienen menor valor en casos con menor evolución. ²¹

Durante el 2003 se desarrolló un estudio que se encuentra publicado en la sociedad americana de radiología, donde se describen varias técnicas dependientes del evaluador (médico), de acuerdo a la compresión que se ejecute en el ultrasonido y el cual permite visualizar apéndices normales o anormales. ²²

2.2 Bases teóricas

La ecografía tiene el atributo de ser sencilla, alcanzable y barata, más que el uso de radiación ionizante, en periodo existente y participativa, ^{16,17} estando factible ordenar el sitio de mayor dolencia con las diferentes imágenes ecográficas, la cual en un inicio tenía uso hacia la valoración de las diversas complicaciones y para la excepción de otras enfermedades, siendo Puylaert, en el 1986, quien demuestre por medio de transductores lineales de alta resolución y mediante una destreza al

ejecutar la tensión gradual la cual permite evidenciar la inflamación de la apéndice,¹⁰ luego de éste hallazgo aparecieron publicaciones confirmando esto tanto en adultos como en niños.^{5, 11, 17}

Los criterios ecográficos en adultos como en niños, reportan un incremento de la sensibilidad y especificidad para el diagnóstico ecográfico del cuadro inflamatorio a nivel de apéndice, mostrando valores mayores de 90%.^{1,10, 12} La mayor incidencia del cuadro apendicular fluctúa entre los 10 y 12 años de edad, a predominio del varón.^{1,5, 10, 12, 14}

Aún existe controversia entre los diversos eventos muestrales de apendicitis y la disposición cuando intervenir, por lo que genera confusión tanto a pediatras como cirujanos. Entre un 15 y 60% de los pacientes, no se les logra diagnosticar a tiempo el cuadro ocasionando retraso, aumentando consigo el resultado post-operatorio de apéndice perforado, aumento de la morbimortalidad y permanencia hospitalaria.^{1,4, 12,14}

La visión de síntomas insinuantes de otras patologías como diarrea o sintomatología urinaria, usual en los asuntos de localización retrocecal, pueden inducir a error diagnóstico. En la actualidad contamos con diversos exámenes que ayudan al diagnóstico de apendicitis aguda, este se basa en la clínica y evaluación física.^{1, 3, 4, 7, 14, 15}

Nuestra realidad hospitalaria, nos demuestra, la utilidad de la historia clínica, el examen físico de apendicitis aguda, los análisis de sangre, radiografía de abdomen, reservando la ecografía y tomografía abdominal (CT) para aquellos casos en que persiste la duda. La finalidad del proyecto fue evaluar la utilidad de la ecografía abdominal como método de apoyo al diagnóstico del cuadro ya referido con anterioridad.

El órgano apendicular conlleva de forma contigua a el ciego, naciendo generalmente de su porción posteromedial, a dos centímetros o menos de la válvula ileocecal, con variabilidad en su localización (medial, caudal, lateral y retrocecal, así mismo puede estar dentro o fuera del peritoneo), de forma tubular,

de fondo ciego, comprensible y no doloroso a la presión, aperistáltico, con una medida que no sea mayor en su eje anteroposterior los 6mm.

La inflamación apendicular genera oclusión de la luz apendicular e infección bacteriana secundaria. El principio en su totalidad para la valoración del cuadro apendicular es la muestra histológica de leucocitos polimorfonucleares por medio del grueso de la pared apendicular, contenida la muscular.

De acuerdo al examen histopatológico, la clasificación de las fases de la apendicitis son las siguiente. ²²

- a) Catarral, donde la inflamación se ve limitada a la mucosa y submucosa, con edema y incremento de vascularidad de la pared. Es aquí donde la apendicitis se restringen a cortos folículos linfáticos, con agentes patógenos con baja carga viral.
- b) Flemonosa, la inflamación compromete el espesor de la pared y el lumen se evidencian con presencia de contenido purulento. La apéndice puede tener una fachada abombado ya que existe un aumento de la presión intraluminal (empiema apendicular). Esta fase, la infección es de mayor amplitud, virulenta y comprende todos los folículos linfáticos en el órgano apendicular y continua luego de fuerte infiltración de leucocitos, neutrófilos y eosinófilos. La capa de la serosa se halla congestiva, edematosa, de coloración rojiza, con presencia o no de exudados.

Estas dos primeras formas se les considera como “apendicitis no complicada”, pues existe falta de necrosis parietal.

- c) Gangrenosa, el paso flemonoso es tremendamente fuerte, la congestión empeora por la distensión del apéndice, produciendo tromboflebitis de los vasos venosos y anoxia de los tejidos, ocasionando necrosis de parte de la pared. Ocasionando la aparición de placas de necrosis más o menos extensas, resguardado de fibrina, con mayor afección en la punta, y muy rara vez, en la raíz.
- d) Perforada, es la de mayor complicación, por ello aumenta la morbilidad del paciente, esta comprende en que una placa de necrosis se desliga dando lugar al progreso de una inflamación peritoneal, localizada o generalizada.

El órgano apendicular puede perforarse en algunos de sus estadios ya mencionados, sin embargo, en la última fase es donde casi siempre está presente. Las diversas etapas descritas tienen su correlación ecográfica (ecográfica). Por ello referimos que las primeras etapas se determinan por la tipificación de la pared del patrón de 3 a 5 capas de ecogeneidad alternante y en las formas gangrenosa existe una pérdida parcial o total de la estructura en capas a todo lo largo. Mientras que las perforadas, además de presentar los criterios ultrasonográficos se ven asociados a una corona de grasa hiperecogénica periapendicular mayor de 1cm de diámetro, correspondiendo a la apendicitis aguda en contigüidad, o absceso adyacente.

Práctica de la exploración ecográfica

La habilidad de tensión progresivo descrita por Puylaert en 1986, es utilizada hasta ahora la cual consiste en hacer presión leve de las asas intestinales, que se encuentra a nivel de fosa iliaca derecha (FID), usando el transductor lineal de alta frecuencia (entre 4 y 7 Mhz), que admite verificar la forma óptima las estructuras superficiales, colindantes al transductor. Al mostrar la arquitectura retroperitoneal, como el músculo íleo-psoas y los vasos iliacos externos, nos da como resultado que se ha realizado una compresión ideal. La prueba comienza con un plano transverso, a nivel el cuadrante superior derecho, movilizándose de manera tarda al cuadrante inferior derecho de la cavidad abdominal, con incremento paulatino de la presión incluso que todas las asas llenas de gas se vacíen. Verificándose en simultáneo la compresión de las asas intestinales, habiendo demasiado cuidado de no practicar mucha presión para no avivar dolor monstruoso o dolor de rebote. El resto del abdomen y pelvis se evaluarán con el transductor transverso de 3 a 5 Mhz, en el nivel del espacio subfrénico, riñón derecho, vejiga, ciego, asas ileales y en pacientes de sexo femenino, al fondo de saco de Douglas, útero, trompa y ovario del mismo lado. ^{6, 16, 17}

Morfología normal del apéndice por ultrasonido

La evaluación con la compresión gradual, permite visualizar el apéndice normal en un 50 a 70% de los procesos en distintas sucesiones. Describe por ecografía

como una estructura tubular, que colapsa, y rellena de líquido, con medidas aproximadas de 3 a 4 mm, en su plano transversal, con un extremo ciego en el eje longitudinal y una disposición ovoide en el plano axial.

El apéndice de forma común es curvo y puede ser ondulado, su diámetro transversal y el espesor de su pared no deben aumentar de 6 y 2 mm de forma respectiva. Existe una disimilitud con las partes intestinales delgadas por la desaparición de peristaltismo y las modificaciones en su figura durante toda la prueba ecográfica.

La submucosa apendicular, es la estructura estrecha de ecogenicidad central, cercada de hipocogenicidad la cual viene siendo la capa muscular propia. El lumen apendicular es casi siempre colapsado, pero casi el 5% de los pacientes podría presentar poco nivel de líquido a nivel intraluminal. En casi el 10% de los procesos se verifica un canto ecogénico que evidencia a la grasa de la serosa. ^{6, 16, 17}

Signos ecográficos de la apendicitis aguda

Dentro de los hallazgos por US de la inflamación apendicular contienen la verificación de la imagen tubular, confinada en FID, sellada en un extremo, no se puede comprimir con el transductor, con diámetro mayor a 6mm y una pared con grosor de más de 3mm. ^{6, 16, 17, 18, 19,20}

Se pueden encontrar hallazgos frente a un cuadro apendicular como:

1. Apendicitis focal

La inflamación apendicular se localiza con mayor frecuencia hacia la punta, por ello es de suma importancia evidenciar el largo del órgano para evitar falsos negativos. Alrededor de un 6% de los procesos de inflamación aguda pueden ubicarse hacia el extremo distal del órgano. Es aquí donde las medidas de la parte media y cercana del apéndice miden menos de 6 mm.

2. Pérdida de la ecogenicidad de la submucosa

La capa submucosa tiene una ecogenicidad que puede o no ser visualizada por medio del ultrasonido en etapas más avanzadas de inflamación. La privación de la misma puede ser local o diseminada y simboliza la amplitud de la inflamación hacia la capa de la muscularis propia por medio de la submucosa, con la siguiente invasión de la submucosa y necrosis.

3. Líquido a nivel de la luz apendicular

Anticipa la inflamación apendicular, verificar la presencia del líquido consigue compilarse en el interior del apéndice cerca de un 50% de los procesos de apendicitis sin llegar a la perforación.

4. Apendicolito

Se evidencia a modo una imagen hiperecogénica, con sombra acústica posterior. El tamaño y forma es cambiante, pero obtiene identificarse dentro de la lumen apendicular o rodeado de absceso periapendicular luego de la destrucción por perforación del apéndice. Todos los aciertos pueden evidenciarse entre un 10 a 30% de los casos.

5. Colección líquida circunscrita

De forma en general se evidencia en FID o a nivel de la pelvis. La configuración de la colección tiene una estructura redondeada y generando un efecto de masa sobre las estructuras contiguas. El líquido intraperitoneal libre se evidencia por su forma triangular, bordeando los procesos peritoneales o las asas intestinales.

6. Masa periapendicular

Se logra verificar con cantos escasos indeterminados, representan asas intestinales engrandecidas o un absceso. Las asas intestinales sin tono se revalidan a modo de imágenes de forma tubular aperistálticas, con márgenes hiperecogénicas más de 3 mm de diámetro.

7. Ecogenicidad pericecal incrementada

Es el diámetro que supera 1 cm, el cual presenta un incremento de la ecogenicidad, puede ser ocasionada por grasa mesentérica o epiploica congestionada.

8. Linfadenitis mesentérica

Los nódulos linfáticos mesentéricos incrementados de volumen son ovalados, isoecogénico o hipoecogénico, equiparados con los músculos subyacentes.

Según los hallazgos ecográficos detallados, hay una alta sensibilidad y especificidad, disponiendo de más del 90%.

Etiología de error que genera diagnósticos falsos negativos. 6, 18, 19, 21

Apéndice confinado a la punta del apéndice

La inflamación temprana del órgano apendicular, puede ser limitada de forma exclusiva hacia la punta, siendo la porción más próxima del apéndice. Una prueba enfocada de forma única a la parte inicial del apéndice, brinda un resultado un falso negativo.

Apendicitis retrocecal

La variante de la normalidad de la apéndice retrocecal puede ser difícil de visualizar por medio del US. Las imágenes de la fosa iliaca derecha que se obtienen por vía contigua, hacia el flanco, brindan identificar la apéndice retrocecal al identificarlo posterior al ciego.

Apendicitis perforada o gangrenada.

Los individuos en esta fase, son más dificultosos de verificar por la peritonitis focal. La condición ecográfica más resaltante es extravío amplio de la ecogenicidad del anillo submucoso del órgano apendicular por la necrosis.

Es muy probable que haya un incremento de la ecogenicidad mesentérica y de la grasa epiploica correspondida a la hinchazón. La visualización del apendicolito dentro de esta masa inflamatoria es también inespecífica de apendicitis.

Apéndice lleno de gas

La presencia de gas en la estructura del apéndice es causada por gérmenes formadores de gas. La presencia de sombra acústica posterior de mayor extensión brinda mayor dificultad para la evidencia del órgano apendicular.

Apéndice con incremento pronunciado de tamaño

Cuando existe el cuadro de apendicitis aguda puede tener una medida en transversal mayor a 1.5 a 2 cm. Por la gran dimensión, podría confundirse con

asas de intestino delgado. La evidencia de un asa sin peristaltismo, con un extremo sellado, sería lo ideal en la identificación del órgano.

Fallas que llevan a diagnósticos falsos positivos ^{6, 18, 19, 21}

Resolución espontánea.

Puede haber algunos individuos afectados con malestar en fosa iliaca derecha, quienes se alivian de forma espontánea. Las características ecográficas de apendicitis en ellos no tienen la presencia de apendicolito. Los controles ecográficos varían semanas posteriores, muestra un apéndice conservada, indicando limitación y mejoría del evento patológico.

Aumento de una trompa de Falopio

La dilatación en trompa de falopio es muy similar al de una apéndice inflamada. La diferencia entre ambas estructuras son la presencia de pliegues mucosos ondulados, presente en la trompa de Falopio, ésta carece del anillo submucoso ecogénico.

Fibras del musculo psoas:

En la imagen en sagital, el tejido fibrocartilaginoso entre las fibras del musculo psoas ocasionalmente consigue aparentar la submucosa ecogénica del apéndice. Las imágenes transversas exponen la presencia de líneas ecogénicas originadas en el mismo músculo.

Periapendicitis del tejido inflamatorio adyacente:

La hinchazón extrínseca puede causar edema y engrosamiento de la serosa del órgano (periapendicitis). Se encuentra afín con la enfermedad de Crohn o los abscesos tubo-ováricos. Si un absceso es comprobado lindante al apéndice, pero no hay afectación de la submucosa apendicular, deberá ser considerado un asunto irritante anexo.

Doppler color en el diagnóstico de apendicitis ^{17, 19, 21}

En los cuadros de inflamación apendicular no compleja, las señales de doppler color envuelven a la pared apendicular brindando una visualización de la misma, y generando así la disminución en el tiempo de realizar la evaluación.

El flujo diastólico esta aumentado, manifestando vasodilatación arteriolar que conduce la hinchazón. La ausencia del doppler color en el vértice apendicular se presenta en los casos de necrosis y perforación.

Los procesos de perforación apendicular, el tejido laxo hiperémico vecino a la perforación ocasiona el incremento de señales doppler color con un flujo diastólico aumentado. Frente a los cuadros apendiculares crónicos, el apéndice aparece con menor vascularidad, con bajas signos del doppler color.

Diversos procesos inflamatorios a nivel de fosa iliaca derecha conducen al aumento de flujo sanguíneo parecido del mesenterio, las asas intestinales o la pared vesical. Al ser visualizados estos hallazgos ecográficos, es absoluto realizar la búsqueda del apéndice. Si no se encuentra este último, deben incluirse como diagnósticos diferenciales de hiperemia, como enfermedad intestinal inflamatoria localizada, enfermedad pélvica inflamatoria, ovulación o cuerpo lúteo.

2.3 Definición de términos básicos

Apendicitis aguda: Existe la inflamación localizada en la apéndice, de etiología múltiple; la cual genera dolor abdominal agudo. El indicador de la misma se ve englobada con el cuadro clínico de dolor abdominal (en la gran mayoría de casos en fosa iliaca derecha), anorexia, fiebre, examen físico positivo para cuadro apendicular (Signos de Mc. Burney, psoas, rebote). La escala de medición es nominal. En cuanto a las categorías que se encuentran en ésta variable son las etapas en las cuales se encuentra como: catarral, flemonosa, gangrenosa y/o perforada. Además la valoración de la variable se realizará por los síntomas y signos del paciente. Finalmente el cuadro de verificación se realizará con la constatación de la historia clínica.

Ecografía abdominal: Es el método diagnóstico más usado en la emergencia en los hallazgos que hagan dudar al examinador; frente al cuadro de la enfermedad elegida, los signos ecográficos se ven más dirigidos pues el ultrasonido proyecta

la imagen del órgano. En esta variable nominal la categorización y la escala de categorías se verá por las medidas del apéndice (transverso >6mm y grosor de pared >2mm), aumento de la ecogenicidad periapendicular, masa abdominal; y el medio de verificación será con la historia clínica.

Sexo: Es la condición orgánica que hace diferencia entre un varón y una mujer. Es redundante poder aclarar que nuestra variable cuenta con una escala de medición nominal, escala de categorías es con datos generales encontrados en la historia clínica (filiación).

Edad: Es el tiempo de vida cumplido en años de cada uno de los pacientes. Al igual que la anterior según la escala de medición es nominal, se categoriza con la edad (años cumplidos), la escala de categorías también se verificará en la historia clínica por medio de datos generales.

Estancia Hospitalaria: Permanencia (en número de días) del paciente en el hospital, que abarca desde el ingreso hasta su alta. El medio de verificación se validará por medio de historia clínica.

Inicio de enfermedad: Se considera al tiempo en que comenzó la enfermedad (número de días). También se verificará gracias a los datos generales detallados en la historia clínica.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis:

Por ser un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, no cuenta con hipótesis.

3.2. Variables:

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS	ESCALA DE CATEGORIAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Cuadro clínico de la Apendicitis	Apendicitis aguda es el proceso inflamatorio del apéndice causante de abdomen agudo	Variable Dependiente	Dolor abdominal, fiebre, anorexia, examen físico: mc burney (+), psoas (+), rebote (+), etc.	Nominal	Catarral, flemosa, gangrenosa y/o perforada	signos y síntomas	Historia clínica
Ecografía abdominal	la ecografía o ultrasonido es el procedimiento que se emplea para poder proyectar una imagen de los órganos o masas internas con fines diagnósticos	Variable Independiente	Diámetro transversal y grosor de la pared apendicular, líquido periapendicular, incremento de grasa apendicular, masa abdominal	Nominal	Diámetro transversal > 6mm y grosor de pared >2mm	características ecográficas	Historia clínica
Sexo	condición orgánica que hace diferencia entre un varón y una mujer	Variable Independiente	Masculino y Femenino	Nominal	Masculino y Femenino	datos generales	Historia clínica
Edad	tiempo de vida en años cumplido del paciente	Variable Independiente	Número de años cumplidos	Nominal	Número de años cumplidos	datos generales	Historia clínica
Estancia hospitalaria	número de días transcurridos desde el ingreso al egreso del paciente	Variable Independiente	número de días	Nominal	número de días	datos generales	Historia clínica
Inicio de la enfermedad	tiempo en el que comienza la enfermedad del paciente	Variable Independiente	número de días	Nominal	número de días	datos generales	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

Como detallamos líneas antes, nuestro proyecto de investigación es un estudio retrospectivo porque se tomarán las historias clínicas las cuales nos van a proporcionar datos correspondientes (cuadro clínico de inflamación apendicular, sexo, edad, etc.). De acuerdo a la utilidad del ultrasonido abdominal con cuadro de apendicitis aguda es un estudio descriptivo (verificar falsos negativos, falsos positivos, sensibilidad y especificidad). Así mismo consideramos un estudio transversal pues se evalúa la relación entre el cuadro apendicular y la utilidad ecográfica del órgano “dañado” que genera la sintomatología, en una población determinada y en un momento del tiempo. Por lo tanto, veremos los pacientes con apendicitis aguda a los cuales se les solicitó US para ayuda diagnóstica se ven de forma simultánea.

4.2. Diseño muestral

Población universo

Lo conformarán todas las historias clínicas de pacientes con diagnósticos de dolor abdominal, tratados en el hospital Carlos Lanfranco La Hoz, durante el 2017 a 2018, que cumplen con el criterio de selección.

Población muestra

Aquí se verá conformado por las historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de Apendicitis Aguda por medio del ultrasonido y tratamiento realizados dentro del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.

Criterios de selección

- **Criterios de inclusión**

Pacientes con diagnóstico de Apendicitis Aguda por ecografía abdominal y de ambos sexos.

Historias clínicas y reportes operatorios completos y legibles

- **Criterios de exclusión**

Pacientes con diagnóstico de Apendicitis Aguda sin estudio ecográfico en el hospital, historias clínicas y reportes operatorios (datos incompletos, ilegibles o inubicables).

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Instrumento:

Los instrumentos que nos brindarán los datos necesarios serán las historias clínicas de los pacientes quienes tengan el diagnóstico de Apendicitis Aguda y presenten ecografía abdominal realizada en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, en los meses de Julio 2017 a Julio 2018. De forma paralela la ficha de datos (que se va a diseñar), incluirá las variables y parámetros ya detallados en la elaboración del Proyecto.

La utilidad de la ficha de datos incluirá el cumplimiento de los objetivos, pues como ha sido estructurada ayudará al conocimiento previo e integración de variables ya descritas, lo cual en conjunto ayudarán al desarrollo del Proyecto. Es por ello que tal documento es del servicio de radiología (el cual se acoge a la realidad), no se utilizará otro o ajeno, siendo anexado al final del proyecto.

Se trabajará una hoja de cálculo, según la categorización de nuestras variables o indicadores de la ficha de datos, los cuales serán agrupados para el desarrollo y cálculo matemático.

De enfoque: Los resultados de las investigaciones de enfoque cualitativo no son generalizables.

Alcance: La investigación de alcance exploratorio tiene dificultades para pronosticar resultados generalizables.

Población: Pacientes de ambos sexos y con diagnóstico de Apendicitis Aguda por ecografía.

- Historias clínicas y reportes Operatorios con diagnósticos completos y legibles.

4.4. Procesamiento y análisis de la información

El análisis de la información y el procesamiento de la misma, se realizará verificando historias con la ficha de datos; sin embargo, agregaremos las evaluaciones estadísticas que incluyen las tabulaciones descriptivas (tablas, gráficos, frecuencias) Realizaremos una comparación con los diagnósticos post-operatorios, y hallazgos en sala (libro de sala de operaciones), con los informes ecográficos realizados antes de ingresar a cirugía.

Las tabulaciones de los objetivos específicos servirán para poder calcular y otorgar sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo del estudio.

4.5. Aspectos éticos

El proyecto de investigación es un estudio retrospectivo, no vamos a involucrar seres humanos por ende no habrá consentimiento oral o escrito. Por ello; el estudio estará codificado según aspectos éticos para el desarrollo del mismo, el cual a la par contará con la aprobación del Departamento de Diagnóstico por imágenes del hospital de referencia.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2017-2018												
	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRL	MAY	JUN	JUL
ELABORACIÓN, PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO	X	X											
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA			X	X									
ELABORACION DEL MATERIAL RECOLECTOR DE DATOS					X	X							
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE APOYO							X	X					
DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL Y TRABAJO									X	X			
EJECUCIÓN DEL TRABAJO										X	X		
PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS											X		
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL											X		
PUBLICACIÓN DEL INFORME												X	X

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Vásquez Ronco M, Morteruel Arizkuren E, García Ojeda E, Trebol Quirante E, Fernández Landaluce A, Benito Fernández F. Apendicitis Aguda en la infancia. Factores asociados al retraso diagnóstico. *Emergencias* 2006; 18: 151-155
2. Matteo B, Edson M. Accuracy of Non compressive Sonography of Children with Appendicitis According to the Potential Positions of the Appendix. *AJR* 2000, 175:1387-1392.
3. Rettenbacher T, Holerweger A, Peter M, Lukas R, Florian T, Barbara S. Outer Diameter of the vermiform Appendix as a sign of Acute appendicitis: Evaluation at US. *Radiology*. 2001; 218: 757-762.
4. Lutfi Incesu, MD Profesor, Departamento de Radiología, Ondokuz Mayıs Facultad de Medicina de la Universidad; Jefe, Neuroradiología, Departamento de Radiología, Hospital Universitario Ondokuz Mayıs, Turquía. *Radiología* 2017.
5. Vegar-Zubovic S, Lincender L, Dizdarević S, Sefić I, Dalagića F. Ultrasound signs of acute appendicitis in children-clinical application. *Radiol Oncol* 2005; 39(1): 15-21.
6. Wiersma F, Sramek A, Holscher C, US Features of the Normal Appendix and Surrounding Area in Children *Radiology* 2005; 235: (3) 1018-1022.
7. Doria A, Moineddin D, Kellenberger C, Epelman M, Beyene J, Schuh. US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults? A meta Analysis. *Radiology*: 2006; 241: (1) 83-94.
8. Fernández Gómez A, Pujol Legrá P, Fernández Cambón B, Palacios Ojeda L, Norbert Milanés A. Score de Alvarado en la apendicitis aguda. Estudio prospectivo de evaluación. *MULTIMED*, 2015.
9. Marcelo E, Montandon J, Cristiano M, Gustavo R, Carlos A, Fernanda J, Acute Appendicitis: computed tomography findings-An Iconographic Essay. *Radiol Bras* 2007; 40 (3): 193-199.
10. Vásquez Ronco M, Morteruel Arizkuren E, García Ojeda E, Mintequí Raso S. Rendimiento de la ecografía Abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda. *An Pediatr* 2003; 58 (6): 556-561.

11. Mohammad Akbar A, Tariq Saeed M, Irfan Uddin K, Abdulmonem Alshyeb A, Ahmad Moussa M, Zia Ur R. Role of Ultrasound in acute appendicitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2007; 19 : (3) 72-79.
12. Luncas S, Bouras G, Romedea S. Acute appendicitis in the elderly patient: Diagnostic problems, prognostic factors and outcomes. *RJG* 2004, 13: 209-303.
13. Rimsky A U, Alexis B V, Osvaldo T R, Adrián C N, Héctor M Z, Ricardo D G, Iván S A. Apendicectomía y apéndice normal. Análisis de 107 exploraciones negativas. *Rev. Chilena de cirugía* 2005, 57: 61-65.
14. La ecografía en la Selección del dolor abdominal quirúrgico urgente. Estudio prospectivo. F. Gallinas Victoriono y Colaboradores. *Cir Pediatr* 2004; 17: 141-144.
15. 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
16. Utilidad de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda. Dra. Zulma Barrera Jay Especialista de I Grado en Imagenología. Máster en Medios Diagnósticos. Asistente. Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto". Guantánamo. Cuba. *Rev Informó Cient* 2013; 79 (3)
17. Marcelo E, Montandon J, Cristiano M, Gustavo R, Carlos A, Fernanda J, Acute Appendicitis: computed tomography findings-An Iconographic Essay. *Radiol Bras* 2007; 40 (3): 193-199.
18. Fernández Gómez A, Pujol Legrá P, Fernández Cambón B, Palacios Ojeda L, Norbert Milanés A. Score de Alvarado en la apendicitis aguda. Estudio prospectivo de evaluación. *MULTIMED*, 2015.
19. Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Gritzmann N, Daniaux M, Schwamberger K. Ovoid shape of the Vermiform Appendix: A Criterion to Exclude Acute Appendicitis-Evaluation with US. *Radiology* 2003; 226: 95-100.
20. Kuniyasu S, Kazunari N, Shuuichi Y, Taro H, Kayoko s, Fumio Ki, Detection of pinpoint Tenderness on the Appendix Under Ultrasonography is useful to confirm acute Appendicitis. *Arch Surg.* 2001; 136: 1136-1140.

21. Miguel A. Mariani Paredes, Fernando Vera Rodríguez, Noé Dimas Uribe. Ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Ángeles Metropolitano 2014; 65-70
22. Juan Manuel Ospina, Lina F Barrera, Fred G Manrique. Utilidad de una escala diagnóstico en casos de apendicitis aguda. Rev. Colomb Cir. 2011; 26: 234-241.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	TIPO DE DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE CATEGORÍAS	ESCALA DE CATEGORÍAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL EN EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE APENDICITIS AGUDA EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ DEL 2017 AL 2018	¿Cuál es la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico de la apendicitis aguda en el HCLLH?	<p>Objetivo general: Evaluar la utilidad de la ecografía abdominal como método de diagnóstico en la apendicitis aguda en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, 2017-2018.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar sensibilidad, especificidad, valor productivo positivo de la ecografía en la apendicitis aguda. - Describir los signos ecográficos en pacientes con apendicitis aguda. - Identificar signos síntomas frecuentes en la apendicitis aguda. - Valorar la frecuencia según sexo y edad en la apendicitis aguda. 	Tipo de estudio retrospectivo, descriptivo y transversal	<p>Población: son todos los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda con ecografía realizados en el HCLLH de julio del 2017 julio del 2018.</p> <p>Muestra: se incluye a todos los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda con ecografía realizados en el hospital</p>	Historias clínicas, de los pacientes hospitalizados y hoja de recolección de datos	signos y síntomas	Historia clínica

ANEXO 2: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:

Edad:

Sexo:

Exploración física:

- Dolor abdominal
- Anorexia
- Nauseas
- Vómitos
- Fibered
- Estreñimiento
- Fiebre
- Leucocitosis
- Otros

Tiempo de enfermedad:

Características ecográficas:

- Diámetro transversal
- Espesor de la pared
- Líquido dentro de la luz apendicular
- Pérdida de la ecogenicidad de la submucosa
- Líquido dentro de la luz apendicular
- Apendicolito
- Colección líquida circunscrita
- Masa periapendicular
- Ecogenicidad pericecal aumentada
- Otros

Estancia Hospitalaria:

Tratamiento: