

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA



**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES
CON APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL
HOSPITAL DE APLAO, 2015 AL 2019**

Tesis presentada por el bachiller:
RAUL COPA ZAPANA
Para Optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Asesor:
DR. JUAN MANUEL COAQUIRA MAMANI
MC MIGUEL WALBERTO PUMA PONCE

Arequipa – Perú

2022

DEDICATORIA

*En memoria a mis recordados padres: Felipe y
Julia; por su ejemplo en vida de honradez, fé,
lealtad y amor.*

*A: Elsa y Gabriela, quienes fueron mi motivación
más grande para concluir con éxito esta
profesión.*

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a la Universidad Nacional de San Agustín Facultad de Medicina, la cual me abrió sus puertas para mi formación profesional.

A mis queridos docentes médicos por su dedicación y enseñanza, quienes me motivaron a seguir adelante y sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

Al hospital de Aplao, a todo el personal de salud de todas las áreas, servicios y a todas las personas que siempre estuvieron a mi lado en las buenas y en las malas apoyándome

ÍNDICE

RESUMEN	v
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO	12
CAPÍTULO II: MÉTODOS	12
CAPÍTULO III: RESULTADOS	31
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	50

RESUMEN

Objetivo: Determinar la utilidad diagnóstica de la ecografía en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda atendidos en el servicio de cirugía del Hospital de Aplaio, durante el periodo del 2015 al 2019.

Métodos: Revisión de una muestra representativa de 90 historias clínicas de pacientes con sospecha diagnóstica, intervenidos quirúrgicamente y con confirmación histopatológica, que fue el patrón de oro para establecer los valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivo y negativo para la ultrasonografía.

Resultados: La edad promedio fue de 35.90 ± 15.10 años; el 54.44% fueron varones y 45.56% mujeres. En el estudio ultrasonográfico el 77.78% tenía el apéndice visible, con el 87.14% de ellos con un grosor de pared ≥ 6 mm, y una longitud del apéndice de 14.51 ± 3.26 cm. El 62.22% de casos presentó signo de McBurney sonográfico, en 53.33% se mostraba una masa compleja, en 52.22% hubo disminución del peristaltismo, en 45.56% hubo falta de compresibilidad de la zona; en 25.56% de casos se observó un apendicolito y en 20.00% se observó líquido libre periapendicular; en 16.67% hubo una masa mesentérica. Se hizo el diagnóstico de apendicitis en la ecografía en 80% de casos. En 14.44% no se confirmó quirúrgicamente el cuadro de sospecha, y el 85.56% de casos sí presentó apendicitis, con cuadro congestivo en 24.44%, supurado en 15.56%, apendicitis gangrenada en 32.22% y perforada en 13.33%. La ecografía tuvo una sensibilidad de 87.01%, con especificidad de 61.54%, y un valor predictivo positivo de 93.06%, valor predictivo negativo de 44.44% y una utilidad global de 83.33%.

Conclusión: La ecografía es una prueba útil para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos mayores de 18 años.

PALABRAS CLAVE: apendicitis aguda, ultrasonografía, sensibilidad, especificidad, valor predictivo.

ABSTRACT

Objective: To determine the diagnostic utility of ultrasound in patients older than 18 years with a diagnosis of acute appendicitis treated in the surgery service of the Hospital de Aplaó, during the period from 2015 to 2019.

Methods: Review of a representative sample of 90 medical records of patients with a suspected diagnosis, who underwent surgery and with histopathological confirmation, which was the gold standard for establishing sensitivity, specificity, and predictive and negative values for ultrasonography.

Results: The average age was 35.90 ± 15.10 years; 54.44% were men and 45.56% women. In the ultrasonographic study, 77.78% had the appendix visible, with 87.14% of them with a wall thickness ≥ 6 mm, and a length of the appendix of 14.51 ± 3.26 cm. 62.22% of cases presented sonographic McBurney's sign, in 53.33% a complex mass was shown, in 52.22% there was a decrease in peristalsis, in 45.56% there was a lack of compressibility of the area; in 25.56% of cases an appendicolith was observed and in 20.00% periappendicular free fluid was observed; in 16.67% there was a mesenteric mass. The diagnosis of appendicitis was made on ultrasound in 80% of cases. In 14.44% the suspicion picture was not surgically confirmed, and 85.56% of cases did present appendicitis, with congestive picture in 24.44%, suppuration in 15.56%, gangrenous appendicitis in 32.22% and perforated in 13.33%. Ultrasound had a sensitivity of 87.01%, with a specificity of 61.54%, and a positive predictive value of 93.06%, a negative predictive value of 44.44% and an overall utility of 83.33%.

Conclusion: Ultrasound is a useful test for the diagnosis of acute appendicitis in adults over 18 years of age.

KEY WORDS: acute appendicitis, ultrasonography, sensitivity, specificity, predictive value.

INTRODUCCIÓN

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo quirúrgico. Se estima que una de cada 15 personas presentará un cuadro apendicular en algún momento de su vida, siendo mayor su incidencia entre la segunda y tercera década de la vida. Muchos autores coinciden en que aproximadamente el 25% de los apéndices extirpados son normales. Ésta cifra puede alcanzar un valor de hasta el 46% en las mujeres debido al agregado en el diagnóstico diferencial de patologías agudas de carácter ginecológico. Desde que se describió ecográficamente esta patología por primera vez en 1984, este método complementario cobró un papel fundamental, sugiriendo además del diagnóstico de la patología, el estado evolutivo del proceso inflamatorio apendicular (1).

En muchos casos, principalmente durante la fase prodrómica, las manifestaciones clínicas pueden ser vagas e inciertas. La falla en realizar un diagnóstico temprano eleva la morbilidad y la mortalidad de la enfermedad, por lo tanto, el diagnóstico temprano y su intervención quirúrgica son imperativos para la prevención de complicaciones. Evaluaciones como la historia clínica, exploración física y estudios de laboratorio no siempre son exactos. Se ha reportado que la exactitud del diagnóstico clínico de la apendicitis aguda varía desde 71% hasta el 97%. Debido a la necesidad mundial de reducir la tasa de complicaciones y el número de apendicetomías negativas en pacientes sin apendicitis, en la actualidad existen métodos como la ecografía, la tomografía axial computarizada y, últimamente, la laparoscopia, que se han utilizado para ayudar al diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda (2).

Con el fin de reducir el número de hospitalizaciones y la frecuencia de apendicetomías negativas parece necesario reforzar el diagnóstico de esta patología con marcadores de laboratorio y con la introducción de las técnicas de imagen: La ecografía y la tomografía computarizada. Ante esta actitud diagnóstica, surgen detractores que argumentan que estas exploraciones producirían un retraso en la cirugía, con importantes consecuencias en casos de

apendicitis evolucionadas, que avanzan rápidamente a la perforación con la alta morbimortalidad que suponen. 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 (3).

La apendicitis aguda, descrita desde 1581 y reconocida como una entidad quirúrgica desde finales del siglo XIX, es el procedimiento quirúrgico de emergencia más realizado por el cirujano en el mundo occidental. Por la gran variedad en su presentación clínica, la apendicitis aguda es un problema diagnóstico común, pero difícil. La certeza del examen físico ha sido reportada en rangos del 71% al 97%, y varía ampliamente dependiendo de la experiencia del cirujano (4).

En un estudio a nivel internacional (USA) con el propósito de evaluar los costos clínicos y financieros de las apendicectomías negativas, se analizaron 261,134 pacientes que se sometieron a apendicectomía, de los cuales el 15.3% (39,901 pacientes) fueron negativos para apendicitis; las mujeres en edad reproductiva, niños y ancianos tuvieron el más alto índice de apendicectomía negativa. Cuando se compararon los resultados de los pacientes con apendicectomía negativa con los pacientes con apendicitis aguda se encontró que la apendicectomía negativa se asoció a una significativa estancia hospitalaria más prolongada (5.8 vs 3.6 días), los costos totales de admisión hospitalaria más altos (\$18,780 vs 10,584 dólares), mortalidad de 1.5% vs 0.2%, complicaciones infecciosas 2.6% vs 1.8%. El costo estimado de los cargos por hospitalización fue de \$ 741.5 millones de dólares por año en los pacientes que se les realizó apendicectomía negativa (5).

Tradicionalmente se ha aceptado una tasa del 20% de hallazgos negativos durante la apendicectomía, así como en la apendicectomía incidental. La tasa de apendicectomía negativa es reportada entre el 20 y 30%. A través de los años se ha intentado encontrar herramientas diagnósticas que eviten el someter a los pacientes al riesgo de una cirugía. Desde 1986, se ha utilizado el ultrasonido abdominal con el método de compresión graduada con la finalidad de reducir la tasa de apendicectomías negativas y mejorar la sensibilidad del diagnóstico, el cual en estudios prospectivos se ha reportado con sensibilidad del 77 al 89% y

especificidad del 94 al 96%. Otros estudios retrospectivos y multicéntricos han reportado sensibilidad de 21.5%, especificidad de 80.1%, valor predictivo positivo (VPP) de 95.6% y valor predictivo negativo (VPN) de 9.8% (6).

La ecografía sugiere apendicitis cuando el diámetro del apéndice es mayor a 6 mm (sensibilidad, 98%; y especificidad, 98%) y hay presencia de líquido peripendicular. Los hallazgos típicos son estructura tubular, ciega, oval, no compresible (sensibilidad, 96%; especificidad, 98%), con lumen anecóico centrado por mucosa ecogénica y una zona de ecos disminuida adyacente al ciego (sensibilidad, 98%; especificidad, 91%). Las ventajas inherentes son las siguientes: Ser relativamente de costo bajo, rápido, no invasivo, libre de radiación y dinámico, no se necesita preparación del paciente. La desventaja es que es altamente operador-dependiente, por lo que se requiere un alto grado de experiencia y habilidad (7).

Dada la trascendencia de todo lo expuesto y más aún, reconociendo que la apendicitis aguda está asociada con morbilidad e incluso mortalidad sino se hace un diagnóstico precoz, por otro lado, también es sabido que la mayoría de hospitales cuentan con tecnología de imágenes (Ecografía) que permiten hacer un diagnóstico de certeza, por tal razón es necesario realizar un trabajo de investigación que valore el rendimiento diagnóstico de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital de Aplaio.

ANTECEDENTES

- Villavicencio R, García H, Sabeh M, Brahin F, Valdiviezo A. **Diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda**. Argentina 2013. **Objetivos:** Difundir el uso de la ecografía en el estudio inicial de pacientes con clínica de apendicitis aguda; correlacionar los hallazgos ecográficos con el estadio evolutivo del proceso apendicular en el acto quirúrgico. **Material y método:** Estudio descriptivo de corte transversal. 140 pacientes con sospecha de apendicitis aguda que concurren al Servicio de Guardia del Sanatorio 9 de Julio, San Miguel de Tucumán, entre agosto y diciembre de 2010. Se realizó ecografía abdominal al ingreso y se comparó los hallazgos de ésta con el diagnóstico

intraoperatorio. **Resultados:** La edad más frecuente fue entre 14 a 30 años. El 65% fueron mujeres. El 46% correspondió, intraoperatoriamente, a apendicitis aguda congestiva. 9% presentaron quistes de ovario derecho sangrante y 4% laparotomía en blanco. Se notó una correlación entre los signos ecográficos y el estadio evolutivo de la enfermedad. Se obtuvo una sensibilidad del 79,82% y una especificidad del 88,46%. **Conclusiones:** La ecografía abdominal es útil para el diagnóstico y toma de decisiones en apendicitis aguda, sobre todo en casos con cuadro dudoso (8).

- Margain M, Vera F, Dimas N. **Ecografía para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Ángeles Metropolitano.** México 2014. **Objetivo:** Determinar la eficacia diagnóstica de la ecografía para apendicitis aguda. **Material y métodos:** De 173 casos de apendicitis, a 118 (68.2%) se les realizó ecografía. Se correlacionaron los hallazgos sugestivos o positivos observados y reportados por ecografía para apendicitis. Del resto, en 51 pacientes (29.4%) no fue necesario y sólo cuatro (2.3%) requirieron tomografía. **Resultados:** La ecografía no fue positivo en un 16.1%, requiriendo apoyo de la tomografía. Sin embargo, en más del 83%, donde se identificaron hallazgos de apendicitis, se correlacionó y coincidió con reportes histopatológicos. **Conclusiones:** La ecografía para el diagnóstico y toma de decisiones en apendicitis es útil en todos los casos, más aún en aquellos de duda diagnóstica con clínica y resultados de laboratorio (9).
- Padrón G. **Experiencia con la ecografía para el diagnóstico de la apendicitis aguda en un hospital de segundo nivel de atención.** México 2015. **Objetivo:** Valorar la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de la apendicitis aguda se realizó un estudio con pacientes intervenidos quirúrgicamente por esta enfermedad en un hospital de segundo nivel. **Material y método:** Se realizó un estudio retrospectivo de tipo cohorte durante un periodo de 3 años y seis meses con pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda, a fin de valorar la utilidad de las ecografías realizadas para el diagnóstico de dicha enfermedad. **Resultados:** durante el periodo de estudio se operaron 298 pacientes de apendicectomía por diagnóstico de apendicitis aguda, de los cuales, a 133

pacientes se les realizó ecografía abdominal como apoyo diagnóstico (88 con diagnóstico positivo, 36 con diagnóstico negativo y 9 sin diagnóstico concluyente). En cuanto al cálculo de certeza de la ecografía se encontró: sensibilidad, 60.08; especificidad, 22.22; valor predictivo positivo, 86.36; valor predictivo negativo, 66.66 y exactitud diagnóstica, 60.15. Los casos verdadero-positivos fueron 73 equivalente a 59% de certeza diagnóstica.

Conclusiones: La ecografía es una herramienta de entrenamiento de bajo costo, accesible a todos los médicos, reproducible, que causa molestias mínimas al paciente, no requiere de instalaciones especiales, no emite radiaciones y su disponibilidad es universal, de tal manera que su utilidad ha quedado ampliamente demostrada (10).

- Sanclemente J. **Validación del diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda en el Hospital José Carrasco Arteaga.** Ecuador 2014. **Objetivo:** Determinar la validez del diagnóstico ecográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en el departamento Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga (HJCA). **Material y método:** Se realizó una validación de prueba diagnóstica que comparó la ecografía de pacientes con diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda con el resultado de anatomía patológica del apéndice extirpado como prueba de oro. Para la muestra se utilizó una sensibilidad de 76% y una especificidad de 66%; nivel confianza 95%, potencia 80%, para un total de 531 pacientes. Se aplicó como criterio el diagnóstico clínico de apendicitis aguda. Se aplicó un cuestionario para identificar sexo, edad, tiempo de evolución y sitio del dolor, se realizó la ecografía con un equipo NEMIO utilizando el transductor lineal Multifrecuencial de 7-9 Mhz. Para el análisis se utilizó Excel 2010 y SPSS 19. **Resultados:** La media de la edad fue de 31.73 años. Más afectados fueron los adolescentes y adultos jóvenes; en sexo fueron los hombres. El signo ecográfico imagen en diana fue el de mayor hallazgo (44.6%). Verdaderos positivos fueron 364; verdaderos negativos 46; falsos positivos 6, y falsos negativos 118. Se obtuvo una Sensibilidad de 75.5%; Especificidad de 88.4%; Valor Predictivo Positivo de 98%; Valor Predictivo Negativo de 28%. La eficacia total de la prueba fue de 76.8%. **Conclusión:** El estudio

ecográfico tiene buena exactitud diagnóstica ya que una prueba diagnóstica tiene validez cuando su sensibilidad y especificidad son superiores al 80% y en este estudio obtuvimos una sensibilidad del 75.5% y una especificidad del 88.4%, por su buen rendimiento y por sus ventajas, debe ser utilizado sobre todo en pacientes en lo que se tenga duda en el diagnóstico (11).

- Cevallos C. **Sensibilidad y especificidad de la ecografía en apendicitis aguda en mujeres en el Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013.** Ecuador 2014. **Objetivo:** Validar la eficacia de la ecografía abdominal en mujeres con sospecha clínica de apendicitis aguda. **Material y método:** Estudio descriptivo de prueba diagnóstica. Se incluyeron 323 pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda que acudieron al área de emergencia del hospital Vicente Corral Moscoso entre febrero y julio del 2013. Se realizó ecografía abdominal para confirmar el diagnóstico y se midió sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos tanto en mujeres como en hombres y se realizó una evaluación general de los resultados. **Resultados:** Se realizaron 323 ultrasonidos abdominales para valorar el probable diagnóstico de apendicitis aguda determinado por la clínica del paciente, obteniendo de manera global sensibilidad de 78.52% (73.29%-83.74%), especificidad de 46.27% (33.58%-58.95%), valor predictivo positivo 84.81% (80.03%-89.59%), valor predictivo negativo 36.05% (25.32%-46.78%). Corresponden a 170 mujeres y 153 hombres; en las mujeres hubo sensibilidad de 76.38% (68.6%-84.16%), especificidad de 41.86% (25.95%-57.77%), valor predictivo positivo del 79.51% (71.94%-87.08%), valor predictivo negativo del 37.5% (22.76%-52.24%). En hombres hallamos sensibilidad 80.62%, especificidad 54.17%, valor predictivo positivo del 90.43%, valor predictivo negativo del 34.21%. **Conclusiones:** Es la prueba idónea cuando nos enfrentamos a casos dudosos especialmente en mujeres por la patología anexial; su uso en hombres queda restringido a casos de mayor duda diagnóstica. Mis resultados le confieren validez a la prueba de sensibilidad, siendo baja la especificidad (12).
- Huingo A. **Ecografía abdominal en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda Hospital Jorge Voto Bernales, 2013-2014.** Perú 2015.

Objetivo: Determinar la utilidad de la ecografía abdominal para el diagnóstico precoz de la apendicitis aguda. **Material y Métodos:** Estudio de tipo retrospectivo, transversal, realizado en un Hospital de Essalud Nivel I, se revisaron 150 historias clínicas, se validaron 40 de ellas, de pacientes operados desde octubre del 2013 a septiembre del 2014, el diagnóstico se confirmó a través del estudio anatómo-patológico. El programa estadístico utilizado fue el SPSS v23, se hizo uso de las pruebas de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN. **Resultados:** En nuestro estudio el género femenino predominó sobre el masculino, el rango de edad osciló entre los 30 a 45 años de edad, el 70% de los pacientes ingresaron con un tiempo de enfermedad menor a las 24 horas, considerando el tiempo evolutivo, estos aún se encontraban en un estadio no avanzado de la enfermedad, el examen ecográfico fue positivo en 77,5% para apendicitis aguda. La cirugía de apendicectomía se llevó a cabo en un lapso de 9,43 horas desde su ingreso, tiempo menor a las 14,4 horas reportada en un estudio en Colombia. Los resultados de nuestro trabajo demostraron un VPP 96%, VPN 33%, sensibilidad del 83% y la especificidad del 75% de la validez de la ecografía abdominal. Los pacientes que presentaron apendicitis aguda no complicada cursaron con Infección de Sitio Operatorio en 4,8%, y los que tuvieron apendicitis aguda complicada, cursaron con 20% de Infección de Sitio Operatorio. El tiempo de permanencia en el hospital fue de 72 horas en el 50% de los pacientes, que se corresponde con las apendicitis agudas no complicadas. **Conclusiones:** La ecografía abdominal demostró ser útil en el diagnóstico de apendicitis aguda en nuestro hospital, por lo que consideramos que la ecografía debe ser parte de los exámenes pre quirúrgico en todo paciente con abdomen agudo con sospecha de apendicitis aguda sobre todo en presentaciones atípicas. La validez dada por la sensibilidad, la especificidad y el VPP son superiores a 0,75, el VPN correspondió a 0,33, este hallazgo puede deberse a la realización pronta de la ecografía con pocas horas de evolución de la sintomatología (13).

- Velásquez C, Aguirre W, Valdivia C, Ruiz M, Cornejo CM, Torres M, et al. **Valor de la ecografía en el diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda.**

Perú 2012. **Objetivo:** Determinar la validez y seguridad de la valoración diagnóstica y ayuda en la toma de decisiones de la ecografía en la apendicitis aguda a la luz de la evaluación estadística de pruebas diagnósticas. **Material y método:** Durante los años 2009 y 2010 se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron a emergencia por dolor abdominal con sospecha de apendicitis aguda, se les evaluó clínica, laboratorio y ecográficamente. En el diagnóstico ecográfico se valoró la imagen tubular inmóvil y no compresible localizada en la fosa iliaca derecha y que al corte transversal presenta aspecto de diana con diámetro máximo mayor o igual a 6mm o con espesor de su pared mayor a 2mm. Se consideró un estudio ecográfico negativo no visualizar el apéndice, que este fuera normal o que se observara otra patología no apendicular. **Resultados:** Durante el periodo de estudio se incluyeron 141 pacientes con edad promedio de 27.2 años, siendo varones 41.8% y mujeres 58.2%. Fueron intervenidos quirúrgicamente 99 pacientes que representan el 70.2% de la muestra; en 7 de los cuales el diagnóstico anátomo-patológico no fue apendicitis aguda, 7% de error diagnóstico. De 114 pacientes observados se intervinieron 99, diagnóstico anátomo-patológico de apendicitis en 92. La sensibilidad de la ecografía con criterio de certeza y sospecha fue 62.7%. El cociente de probabilidad positivo para la ecografía de certeza de apendicitis fue mayor de 10, lo que indica un resultado fuertemente positivo para la prueba. **Conclusión:** Demostramos que la ecografía abdominal para el diagnóstico y toma de decisiones de la apendicitis aguda es útil en todos los casos, más aún en los casos, con cuadro clínico y laboratorio dudoso (14).

- Pretel K. **Hallazgos ecográficos y estadio evolutivo quirúrgico en apendicitis aguda Hospital Vitarte 2014.** Perú 2016. **Objetivo:** Identificar el valor predictivo de los hallazgos ecográficos frente al estadio evolutivo quirúrgico en la apendicitis aguda en el Hospital Vitarte, 2014. **Material y método:** El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con diseño no experimental. En pacientes que acudieron al Hospital de Vitarte en el periodo del 1° de enero al 31 de diciembre del 2014, en quienes existió la sospecha clínica y /o

diagnóstico de Apendicitis Aguda, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** Se reclutaron 360 pacientes, el mayor porcentaje en el grupo de 19 a 30 años con 126 casos (34.8%), La distribución según sexo, fue preponderante en los varones con 188(52%). La relación entre el estudio ecográfico y los hallazgos quirúrgicos fue estadísticamente significativa. al evaluarse cada signo ecográfico vs el hallazgo quirúrgico de apendicitis aguda; se tiene que $p < 0,001$; considerando un intervalo de confianza de 95%, resultados aplicables al signo de Mc Burney sonográfico, visibilidad del apéndice, falta de comprensión apendicular, falta de peristaltismo, el hallazgo de masa compleja, apendicolito, líquido libre y alteración de la grasa mesentérica. **Conclusiones:** se concluye que la edad en la que predomina la apendicitis es el grupo de 19 a 30 años, según distribución por sexo el mayor porcentaje es en los varones. Al evaluarse los signos ecográficos en forma global, se tiene que el principal hallazgo fue la visualización del apéndice, seguido de falta de comprensión apendicular, luego la positividad del Mc Burney sonográfico y presencia de líquido libre (15).

- Zúñiga WM. **Valor de la ecografía en el diagnóstico y manejo de la apendicitis Aguda.** Perú 2014. **Objetivo:** Determinar la validez y seguridad de la valoración diagnóstica y ayuda en la toma de decisiones del estudio ecográfico en la apendicitis aguda a la luz de los conocimientos actuales de evaluación de pruebas diagnósticas. **Material y métodos:** Durante los años 2012 y 2013 se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron a emergencia, por dolor abdominal con sospecha de apendicitis aguda, se les evaluó clínica, laboratorio y ecográficamente. Se les clasificó en tres grupos: A: Cirugía inmediata, B: Observación hospitalaria y C: Observación ambulatoria. **Resultados:** De 114 pacientes observados se intervinieron 99, diagnóstico anátomo-patológico de apendicitis en 92. La sensibilidad de la ecografía con criterio de certeza y sospecha fue 62.7%. El cociente de probabilidad positivo para la ecografía de certeza de apendicitis fue mayor de 10, lo que indica un resultado fuertemente positivo para la prueba. **Conclusión:** Demostramos que la ecografía abdominal para el diagnóstico y

toma de decisiones de la apendicitis aguda es útil en todos los casos, más aún en los casos, con cuadro clínico y laboratorio dudoso (16).

- Yactayo SY. **Validez de la ecografía abdominal en el paciente con apendicitis aguda en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.** Perú 2015. **Objetivo:** Determinar la validez de la ecografía abdominal en el paciente 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 del 1° de enero 2012 hasta el 30 de junio 2014 y se le realizó una ecografía abdominal previa. **Resultados:** El 65.7 % fueron varones y el 34.3 % fueron mujeres. 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 con apendicitis aguda, tiene una alta sensibilidad y un alto valor predictivo positivo (17).
- Luego de realizar investigación bibliográfica de fuentes primarias y secundarias sobre temas relacionados a nuestra investigación, no hemos obtenido información disponible en la región de Arequipa.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cómo es la valoración diagnóstica de la ecografía en pacientes con apendicitis aguda, atendidos en el servicio de cirugía del Hospital de Aplaos, periodo del 2015 al 2019?

3. OBJETIVOS

a) Objetivo General

Determinar la valoración diagnóstica de la ecografía en pacientes con apendicitis aguda, atendidos en el servicio de cirugía del Hospital de Aplao, periodo del 2015 al 2019.

b) Objetivos Específicos

- 1) Conocer la frecuencia de presentación de apendicitis aguda y su estratificación por grupos etarios, grado de instrucción y estado civil, de los pacientes atendidos en nuestro hospital.
- 2) Determinar la sensibilidad de la Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis Aguda.
- 3) Determinar la especificidad de la Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis Aguda.
- 4) Determinar el valor predictivo positivo de la Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis Aguda.
- 5) Determinar el valor predictivo negativo de la Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis Aguda.

4. HIPÓTESIS

La ecografía es un estudio imagenológico útil en apendicitis aguda (40).

CAPÍTULO I:

FUNDAMENTO TEÓRICO

1.-APENDICITIS AGUDA.

1.1.-ANATOMÍA DEL APÉNDICE.

El apéndice vermiforme o vermicular, es un asa ciega, prolongación del ciego que se origina a nivel de la pared medial a 2 o 3 cm inferiormente del orificio ileocecal. Mide aproximadamente entre 7 a 8 cm de longitud y presenta un diámetro de 4 a 6 mm. Constituye el segmento terminal con un calibre reducido. Generalmente tiene la forma de un tubo cilíndrico ciego, un poco flexuoso. Su cavidad también es cilíndrica. Se abre en el ciego por medio de un orificio provisto raramente de un repliegue mucoso conocido con el nombre de válvula de Gerlach (18).

El apéndice se dispone con relación al ciego, de manera muy variable.

-La posición más frecuente es la retrocecal, pero dentro de la cavidad peritoneal (62%).

-Cuando sigue una dirección oblicua o transversal a nivel de la cara anterior del ciego es la situación pre cecal, o por su cara posterior la situación retrocecocólica.

-Si contornea de izquierda a derecha el fondo del ciego y se dirige por arriba a nivel de la cara lateral es conocida como situación subcecal.

-También puede dirigirse en forma oblicua o transversalmente en sentido medialmente inferior al íleon llamada situación medial (19).

El apéndice vermiforme está irrigado por la arteria apendicular, la cual nace de la arteria cecal posterior y otras veces de la arteria ileocólica. El sistema venoso está dado por las venas satélites de las arterias tributarias de la vena mesentérica superior. Los linfáticos del apéndice vermiforme, se dirigen también a los nódulos linfáticos ileocólicos, ya sea directamente o de lo contrario después de haber atravesado algunos nódulos que contienen a veces el mesoapéndice. Los nervios proceden del plexo celíaco por medio del plexo mesentérico superior (20).

1.2.-DEFINICIÓN.

La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo. Representa la tercera parte de los casos que se presenta en emergencia. Una de cada 15 personas presentará un cuadro apendicular agudo en algún momento de su vida. La incidencia mayor es entre la segunda y tercera década de la vida. Afecta a individuos independiente de su sexo, antes y después de la pubertad. La relación hombre/mujer es de 2:1. Entre los 15 y 25 años, período tras el cual la frecuencia en los hombres disminuye gradualmente hasta igualarse con la de las mujeres. Es excepcional en niños menores de 3 años, en relación con la configuración anatómica del apéndice que torna poco probable la obstrucción de su luz. Se considera actualmente que la obstrucción de la luz del apéndice por un fecalito es la causa más común del desencadenamiento de la afección (21).

1.3.-PATOGENIA.

Es una enfermedad obstructiva. La oclusión de la luz apendicular es el factor dominante en su patogenia. Intervienen, en primer lugar, como factor causal, los fecalitos y la hiperplasia de los folículos linfoides submucosos. Luego siguen en frecuencia los cuerpos extraños (semillas de frutas y legumbres), parásitos (áscaris), solidificación del bario en estudios radiológicos y tumores apendiculares. La vía hematógica de infección y la producida por continuidad a procesos patológicos son muy infrecuentes. La obstrucción de la luz del apéndice vermicular trae como consecuencia estasis del contenido de secreción mucosa distal al obstáculo, que aumenta la presión intraluminal lo cual estimula fibras nerviosas correspondientes a los niveles T8 a T10 causando dolor epigástrico y periumbilical referido, este aumento de la presión intraluminal produce compresión al principio venosa: Apendicitis congestiva, luego arteriolar: Apendicitis flegmonosa (22).

La progresión de la alteración de la mucosa conduce a la multiplicación y exacerbación bacteriana y a la invasión de la pared por ellas. El contenido bacteriano habitual es similar al del ciego, con una relación anaerobio/aerobio de 300:1. La prolongación del proceso puede devenir en la necrobiosis de la pared: Apendicitis gangrenosa, y en la perforación de esta, en general en el borde

antimesentérico. Con la perforación del apéndice, la inflamación se extiende entonces al peritoneo parietal, así como al íleon distal, ciego y órganos pélvicos. Por lo cual el dolor se extiende al cuadrante inferior derecho, o hacia un sitio diferente si el apéndice tiene una localización atípica. Este proceso evolutivo no es, a veces, de sucesión lineal e inevitable. Puede ocurrir regresión espontánea, relacionado con la desobstrucción canalicular, en especial en la hipertrofia linfoidea o en fecalitos de menor consistencia (23).

También es posible la reacción del epiplón mayor y las vísceras contiguas, en especial el ciego y las asas ileales, que bloquean el proceso infeccioso en lo que se denomina plastrón apendicular. Este puede controlar la progresión de la enfermedad o abscedarse para formar verdaderos flemones que en ocasiones vuelcan más tarde el contenido purulento a la cavidad abdominal o hacia el retroperitoneo. Finalmente, la perforación apendicular determina una peritonitis, primero localizada y luego difusa, cuya gravedad está íntimamente relacionada con la agresividad de la carga bacteriana diseminada en la cavidad (24).

1.4.-CUADRO CLÍNICO.

En las apendicitis no perforadas se basa en 7 elementos no siempre constantes.

-Anorexia. la mayoría de los pacientes con apendicitis aguda reconocen cierto grado de anorexia en el interrogatorio. Sin embargo, no es un síntoma característico de la afección.

-Dolor leve a moderado epigástrico o periumbilical, es el síntoma típico que inicia a nivel de epigástrico o periumbilical (debido a la activación de las neuronas aferentes viscerales) y progresa con lentitud. No es un dolor referido. En realidad, tiende a irradiarse desde una localización umbilical central. Luego de un lapso variable entre 6 y 24 horas tiende a localizarse a la fosa ilíaca derecha como dolor visceral y se estabiliza en esa región. El dolor en este lugar suele ser más intenso que el vago dolor inicial. Se debe recordar que existen variaciones de la ubicación del dolor según la posición anatómica:

- 1.-En las apendicitis retrocecales puede doler más la espalda o el flanco.
- 2.-Un apéndice retrocecal o subseroso largo y ascendente puede causar un dolor más intenso en la región subhepática.

3.-Un apéndice largo descendente interno en contacto con la vejiga se acompaña en ocasiones de trastornos miccionales. El patrón doloroso ocurre en un lapso de hasta dos o tres días. Es probable que los pacientes con síntomas por más días o semanas no tengan una apendicitis aguda.

-Náuseas o vómitos. Los pacientes presentan estos síntomas, aunque hay que reconocer que en las formas típicas no son prolongados.

-Hipersensibilidad o defensa en la zona apendicular.

-Signos de peritonismo en la fosa ilíaca derecha, suele expresarse con la acentuación del dolor durante el traslado. Lo típico es que durante este estadio de la afección los pacientes traten de no moverse. Es común observar que los enfermos permanecen inmóviles y cuando tosen, inmovilizan el abdomen con las manos.

-Fiebre o leucocitosis.

-Otros síntomas: a medida que la apendicitis progresa se instala un íleo con la consiguiente distensión abdominal. La diarrea suele ser excepcional salvo en las apendicitis pasadas por alto que presentan absceso retrocecal y en los niños (25).

1.5.-EXAMEN FÍSICO.

Depende de:

-La capacidad del enfermo de expresar los síntomas.

-El momento evolutivo del cuadro, antes o después de la perforación.

-La localización del apéndice. En los estados iniciales de la apendicitis temprana, cuando solo se expresa por anorexia, vómitos y un dolor vago, la temperatura suele ser normal (26).

-Inspección.

-Sí el paciente al toser se sostiene la fosa iliaca derecha o se rehúsa a toser porque siente dolor, probablemente tenga una peritonitis localizada en la zona.

-Sí el paciente presenta un cuadro peritoneal, aunque sea localizado, difícilmente se incorpora de la camilla o de la silla en forma rápida. Si se le pide que deambule por la habitación, lo hará con cautela y evitará saltos o cambios bruscos de posición. Los pacientes con apendicitis retrocecal pueden yacer en decúbito

supino, pero flexionan la pierna derecha para evitar que la masa inflamatoria del apéndice se ubique sobre el psoas (26).

-Palpación.

-Los únicos hallazgos confiables en esta patología son el dolor y la hipersensibilidad persistente en la fosa iliaca derecha.

-El dolor y la hipersensibilidad de la apendicitis se tornan máximos en el punto de Mc Burney, que corresponde a la base del apéndice.

-La defensa involuntaria o la rigidez de la fosa ilíaca derecha es un signo de irritación peritoneal. En las fases iniciales de la apendicitis sola hay defensa voluntaria.

-Cuando el enfermo presenta mucha defensa voluntaria una buena maniobra consiste en hacer que flexione las rodillas para mejorar la exploración abdominal.

-Cuando el apéndice se ubica profundo en la pelvis o muy posterior no produce una semiología tan clara y el examinador debe estar preparado para sospechar este hecho.

-Se denomina signo de Rovsing la provocación de dolor en la fosa ilíaca derecha durante la palpación de la fosa ilíaca izquierda. Expresa inflamación peritoneal.

-Se denomina signo del psoas la provocación del dolor en las apendicitis retrocecales cuando se flexiona el muslo derecho contra resistencia del examinador.

-La ubicación del apéndice cerca del agujero obturador interno origina el signo del mismo nombre al aparecer dolor en el área supra púbica por la rotación pasiva interna y externa del muslo derecho flexionado.

A los pacientes con abdomen agudo se les puede realizar un tacto rectal con palpación bimanual. En las apendicitis agudas con ubicación profunda en la pelvis suele manifestarse dolor al palpar el Douglas. Además, de existir un absceso en esta zona se la palpa fluctuante, dolorosa y con temperatura diferente de la del recto. Es importante mencionar que el tacto rectal ayuda a veces a focalizar mejor el dolor de la mano que palpa el abdomen. El abdomen agudo más frecuente en la embarazada es la apendicitis aguda. Su exploración semiológica es difícil por el crecimiento uterino y el desplazamiento cefálico del ciego (27).

-Percusión:

-Debe comenzar en el punto más alejado de la mayor sensibilidad percibida por el paciente.

-La percusión de la fosa ilíaca izquierda cuando es dolorosa en la fosa ilíaca derecha puede considerarse un signo de Rovsing positivo.

-La percusión dolorosa del punto de McBurney ocasiona dolor en etapas tempranas a la descompresión en forma más sutil que la palpación profunda. Es considerado por muchos profesionales como una forma temprana de comprobar la irritación peritoneal (28).

-Auscultación:

-En una apendicitis temprana los ruidos intestinales son normales o levemente disminuidos.

-En una apendicitis perforada con peritonitis difusa los ruidos intestinales están ausentes (28).

1.6.-DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

-Adenitis mesentérica.

-Divertículo de Meckel.

-Enfermedad diverticular del colon.

-Infección urinaria.

-Quiste del cuerpo lúteo o folicular roto.

-Quiste a pedículo torcido o roto.

-Endometriosis.

-Gastroenterocolitis bacteriana o viral.

-Enteritis regional o enfermedad de Crohn.

-Carcinoma del colon y del ciego.

-Cálculo ureteral.

-Embarazo ectópico.

-Enfermedades respiratorias.

En el diagnóstico clínico de apendicitis aguda se encuentra el signo de Mc Burney en el 70% de los casos, fiebre en el 56%, náusea y vómito en el 40%, y leucocitosis en el 88%; este cuadro clásico no se presenta entre el 20 y el 30%

de los casos y los errores más frecuentes se producen en mujeres de 20-40 años. Cuando los síntomas y signos son atípicos y el diagnóstico está en duda se recurre a la ecografía (29).

2.-GENERALIDADES SOBRE ECOGRAFÍA.

En el proceso diagnóstico de cualquier enfermo es clave la historia clínica sustentada en dos pilares básicos: La anamnesis y la exploración física. Pues bien, la ecografía es un instrumento perfecto para mejorar nuestro rendimiento de la exploración ya que permite observar y medir con precisión múltiples órganos difíciles de valorar con los métodos tradicionales (Inspección, palpación, auscultación) (30).

La ecografía es la obtención de imágenes mediante el uso de ondas sonoras de alta frecuencia entre 1,5 y 60 MHz (Ultrasonidos). El ecógrafo es un aparato de diagnóstico electromédico que manda ultrasonidos desde un conjunto de cristales piezoeléctricos, que son la fuente emisora (Transductor). Estos ultrasonidos atraviesan diferentes estructuras (Interfases: líquido, hígado, músculo, aire, hueso...) y devuelven el sonido en forma de "ecos" (Por el fenómeno de reflexión del sonido), que son recibidos por el mismo transductor. Se procesan dando lugar a múltiples imágenes (En escala de grises) por segundo, que se visualizan en tiempo real en el monitor. Según la cantidad de eco reflejado veremos más o menos brillo en la imagen. Cuanto más blanco se ve, más reflejo, más ecogenicidad, por ejemplo, en hueso. A menor reflexión y mayor absorción, la imagen se ve con menor brillo, más oscura, hipoeoica o anecoica (negro) como el líquido (30)

2.1.-IMÁGENES BÁSICAS.

-Imágenes anecoicas o anecogénicas/imagen negra: El ultrasonido atraviesa un medio sin interfases reflectantes. Normalmente son estructuras con contenido líquido (vejiga, vasos sanguíneos, vesícula biliar, contenido de un quiste simple).

-Imágenes hipocogénicas: El ultrasonido atraviesa un medio con pocas interfases. Áreas de color gris oscuro que el hígado tomado como referencia (pirámides renales en el niño).

-Imágenes hiperecogénicas/gris claro-blanco: El ultrasonido atraviesa un medio con interfases altamente reflectantes (hueso, calcio, aire) (31).

2.2.-LAS SONDAS.

Existen diferentes tipos de sondas, que se elegirán dependiendo del estudio que vayamos a realizar, considerando sus características diferenciales (frecuencia, forma).

-Sonda lineal: Se emplean para estudios poco profundos, con alta resolución. Genera una imagen rectangular. Emplea frecuencias entre 7,5 y hasta 20 MHz. Su uso implica el estudio de estructuras superficiales (Testicular, mama, musculoesquelético, etc.).

-Sonda curva/cóncava: Se emplean para estudios de mayor profundidad, a expensas de perder resolución. Genera una imagen trapezoidal. Emplea frecuencias entre 3,5 y 5 MHz. Su uso principal es para estudio abdominal y ginecológico.

-Sonda sectorial: El origen del haz de ultrasonido es un punto único, permitiendo una mejor accesibilidad. Genera una imagen en abanico. Emplea frecuencias entre 3,5 y 5 MHz. Su uso es fundamentalmente para visualización de corazón, cerebro y abdomen con ventana intercostal.

-Sondas endocavitarias: La morfología de la sonda se adapta a la necesidad de introducirse en las diversas cavidades corporales, presentando características en función de la colocación de los cristales (cóncava o sectorial) (31).

2.3.-ORIENTACIÓN ESPACIAL.

-Plano longitudinal: Con el paciente en decúbito supino se coloca la sonda paralela al eje mayor del paciente y el marcador hacia la cabeza. La imagen que se obtiene es un corte longitudinal del paciente, a un determinado nivel y visto desde su derecha.

-Plano transversal: Con el paciente en decúbito supino, se coloca la sonda perpendicular al eje mayor del paciente y el marcador hacia la derecha del paciente (31).

3.-VALORACION DIAGNOSTICA DE LA ECOGRAFIA.

Los primeros estudios sobre el uso de la ecografía en el diagnóstico de la apendicitis aguda fueron publicados a principios de los años 80 y se limitaban a una serie de casos individuales o complicados. El diagnóstico ecográfico comenzó a partir del año 1986 al describirse la técnica de compresión gradual de Puylaert, despejando todas las dudas sobre la habilidad de la ecografía para visualizar la inflamación del apéndice. Los resultados exitosos de Puylaert en el diagnóstico de apendicitis aguda con compresión ecográfica, dependieron únicamente de la visualización del apéndice: un tubo a peristáltico, con fondo de saco ciego, que se asienta en la punta del ciego y presenta las capas intestinales (32).

Sin embargo, otros investigadores han descrito la visualización de apéndices normales en ecografía. El apéndice normal es compresible, siendo el grosor de su pared de 3 mm o menor. La identificación ecográfica de un apéndice con un diámetro mayor de 6 mm en un paciente adulto, con dolor en el cuadrante inferior derecho es altamente sugestiva de apendicitis aguda. La visualización de un apéndice con un apendicolito, independientemente del diámetro apendicular, debe considerarse como resultado positivo. Aunque la sensibilidad de la ecografía decrece con la perforación, existe rasgos asociados a la misma como son: el líquido pericecal loculado, el flemón o el absceso, la grasa pericecal prominente y la pérdida circunferencial de la capa submucosa del apéndice (32).

3.1.-PROCEDIMIENTO ECOGRAFICO.

El examen ecográfico se caracteriza por realizarse de forma rápida, sin preparación y sobre todo examina el abdomen en forma completa, identificando o excluyendo diagnósticos diferenciales que expliquen los síntomas del paciente, además, es realizada mediante la técnica ecográfica de la compresión graduada. Para ello se utilizan transductores lineales de alta resolución (7.5 a 5 MHz). Se comienza el examen en el punto de máximo dolor, indicado con un dedo por el paciente. Esto facilita la identificación en el caso de apéndices anormalmente localizados. La exploración de la fosa iliaca derecha incluye la compresión

graduada suave con la que se desplaza o comprimen asas llenas de gas que interfieran con el examen y permite la valoración del punto de máximo dolor. El examen es predominantemente realizado en el plano transversal, y comienza a nivel del ombligo. Se aplica una compresión gradual con el transductor para comprimir la luz del intestino y así, exprimir el contenido aéreo y el líquido de su interior. Primero se identificará el colon ascendente como una estructura peristáltica llena de gas, con apariencia ecográfica de intestino (anillo ecogénico interno). Este se estudia en sentido caudal hasta el sector más inferior del ciego. Ejerciendo presión moderada con el transductor, tanto el ciego como el íleon terminal son fácilmente compresibles, presentando peristaltismo. El examen se continúa con la identificación del músculo psoas-ilíaco y de los vasos ilíacos externos (arteria y vena). Si el examen ha identificado las estructuras y las características señaladas, ha sido realizado adecuadamente (33).

3.2.-APENDICE PERFORADO.

Cuando existe perforación, es difícil ver el apéndice, a veces puede no verse y son los signos secundarios que ayudan para su identificación:

- Hay alteración de la grasa peri apendicular, visible como un área hiperecogénica que produce efecto de masa, separando al apéndice de otros órganos, muestra signos de hiperemia al Doppler color. Si presenta flemón éste se manifiesta como áreas hipoeecogénicas mal delimitadas en el interior de la grasa peri apendicular.
- En caso de abscesos, son vistos como imágenes hipoeecóicas en forma de colecciones líquidas que pueden o no presentar burbujas aéreas.
- A nivel del ciego e íleon distal, demuestran engrosamiento reactivo a la inflamación a nivel de su pared que, a diferencia del engrosamiento inflamatorio, existe ausencia de señal Doppler color (34).

3.3.-FALSOS NEGATIVOS.

De las situaciones que generan falsos negativos:

- La apendicitis retrocecal es la que mayor porcentaje presenta. Un apéndice retrocecal puede ser difícil de visualizar desde un examen anterior. Ante la ausencia de visualización del apéndice tras la utilización de la técnica de la

compresión graduada en forma sistemática, y la persistencia de una fuerte sospecha clínica de apendicitis, debe completarse el examen con una evaluación coronal de la fosa ilíaca derecha, con el transductor paralelo al alerón iliaco, lo que permitirá la visualización del apéndice retrocecal por examen directo de la región posterior del ciego en la mayoría de los casos.

-Un estadio precoz del proceso inflamatorio apendicular, este compromete solo a su extremo distal (punta del apéndice). Su extremo proximal y base pueden ser normales en su tamaño. Si la evaluación del apéndice no fuera completa y exhaustiva podría perderse la oportunidad de realizar un diagnóstico temprano, dilatando la cirugía, con la consecuente morbilidad para el paciente.

-El apéndice inflamado generalmente no es demasiado grande (7 a 10 mm). En algunas situaciones puede encontrarse inusualmente aumentado de tamaño (entre 15 y 20 mm de diámetro anteroposterior) pudiendo ser confundido con el intestino delgado. La identificación de su extremo distal en forma de saco ciego es a menudo la clave para diferenciar un asa delgada del apéndice anormal.

-El incremento del tamaño del útero por embarazo provoca el desplazamiento de los órganos vecinos. En embarazos avanzados, de 36 semanas en adelante, el apéndice puede localizarse por encima de la fosa iliaca derecha, provocando confusión con respecto a sus manifestaciones clínicas cuando se inflama. Deberá examinarse la fosa iliaca derecha, así como la pelvis, el flanco y el hipocondrio derechos, con la finalidad de evaluar el apéndice y descartar otras causas del dolor.

-Se pueden observar casos de apéndices retrocecales altos, ubicados en la unión entre el flanco y el hipocondrio derecho, con sintomatología que simule colecistitis.

-Existen casos de apéndice perforado en la que el apéndice se encuentra desestructurado y sus paredes no son identificables (35).

3.4.-FALSOS POSITIVOS.

Entre las condiciones que pueden causar falsos positivos, se tiene:

-La posibilidad de resolución espontánea.

-Diverticulitis cecal. La presencia de un divertículo del ciego con un fecalito impactado, asociado a inflamación de sus paredes y de la grasa adyacente, se refiere que simuló una apendicitis clínica y ecográficamente. Debido al plastrón adyacente, y a la baja frecuencia de este tipo de alteración cecal, no pudo realizarse el diagnóstico previo a la cirugía. Un hallazgo ecográfico diferencial con el apéndice inflamado, aunque poco sensible, es la menor ecogenicidad del anillo submucoso del divertículo.

-Trompa de Falopio dilatada que simula apendicitis. La ecografía abdomino-pélvica en una paciente que consultó por dolor en la fosa iliaca derecha, con fiebre y leucocitosis, demostró una estructura tubular con pliegues ondulantes y sin el típico anillo ecogénico submucoso del apéndice. La ecografía transvaginal permitió realizar el diagnóstico de patología tubárica, en este caso piosálpinx, descartando la apendicitis aguda.

-Periapendicitis originada en inflamación de los tejidos adyacentes. La inflamación extrínseca puede causar edema de la serosa y engrosamiento del apéndice (periapendicitis) (36).

3.5.-CUADROS CLÍNICOS QUE SIMULAN APENDICITIS AGUDA.

Existen diversas situaciones que pueden conducir a un diagnóstico clínico erróneo, simulando una apendicitis aguda. La ecografía es de gran valor para establecer un diagnóstico alternativo en estos pacientes.

-Las neoplasias del ciego pueden provocar la obstrucción de la base del apéndice con la consecuente inflamación de este órgano. La ecografía detectará la apendicitis asociada a una lesión infiltrante adyacente, generalmente de gran tamaño. La patología anexial (quiste de ovario complicado, patología inflamatoria pelviana, embarazo ectópico) será fácilmente diferenciada con ecografía, de un proceso apendicular.

-Los procesos inflamatorios del intestino distal como la ileítis terminal con adenitis mesentérica, pueden confundirse clínicamente con apendicitis aguda, no encontrándose en estos casos apéndices patológicos.

-Algunas enfermedades urológicas (litiasis ureteral distal, infección urinaria baja) pueden superponer sus manifestaciones clínicas, detectándose en algunos casos la litiasis, uronefrosis, y ausencia de alteraciones del apéndice (37).

3.6.-RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN ECOGRAFICA DEL APENDICE.

Cuando se realiza exploración ecográfica en la apendicitis se puede obtener los siguientes resultados:

- Estudio negativo: Cuando el apéndice no fue visto o este se observó con un diámetro de 5 mm o menos y presentó compresibilidad.
- Apendicitis probable: Diámetro entre 5-6 mm, no compresible.
- Estudio positivo: Diámetro de 6mm en adelante con engrosamiento de la pared mayor de 3mm, y falta de compresibilidad.
- Apendicitis complicada: Colección líquida periapendicular, líquido libre intraperitoneal, presencia de masa paracecal, el apéndice puede no ser visto (38).

4.-CRITERIOS ECOGRÁFICOS PARA APENDICITIS AGUDA.

Los criterios ecográficos para el diagnóstico de apendicitis deben ser rigurosos:

4.1.-AL CORTE TRANSVERSAL: Se observa lo siguiente:

- 1.-Apéndice no compresible y doloroso al apoyar el transductor.
 - 2.-Imagen “en diana” compuesta por círculos concéntricos:
 - Primero un anillo central hipoecogénico o anecogénico que corresponde a la luz apendicular, con líquido en su interior. Puede observarse el apendicolito el cual muestra una imagen hiperecogénica con sombra acústica posterior, se encuentra en el 20 a 25 % de los casos.
 - Segundo un anillo o banda hiperecogénica que corresponde a la mucosa y a la submucosa.
 - Tercero un anillo más externo, hipoecogénico, que es la muscular.
 - Por último, una banda hiperecogénica, que corresponde a la serosa.
 - El diámetro anteroposterior de la imagen llamada “en diana” debe ser mayor a los 6 mm en adultos y en niño mayor a 4 mm.
- Al rodear la imagen “en diana” es posible encontrar líquido libre que es anecoico.

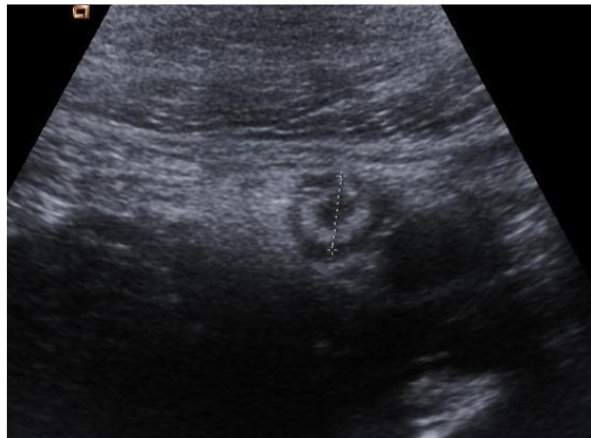
- Puede presentarse también la pérdida de la hiperecogenicidad de la submucosa observándose hipoecogénico por edema.
- Aumento de la ecogenicidad y espesor peri apendicular debido al compromiso inflamatorio de la grasa mesentérica.
- Disminución o abolición del peristaltismo de las asas peri apendiculares.
- Líquido libre en el fondo de saco de Douglas.

El apéndice normal no siempre es visto en la ecografía, pero si se visualiza se observa como una imagen tubular compresible, aperistáltica y con una pared menor de 3 mm y un diámetro antero posterior (AP) menor de 6 mm, es decir no cumple con los criterios antes mencionados (39).

4.2.-AL CORTE LONGITUDINAL

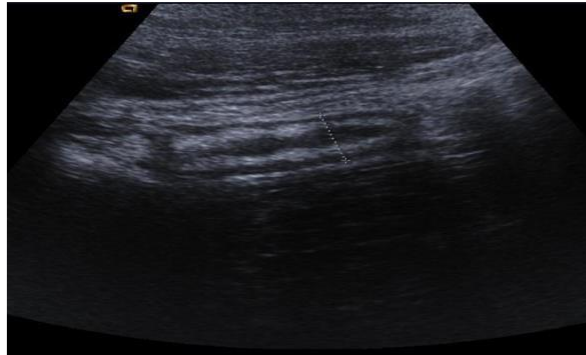
- 1.-Apéndice no compresible y doloroso al apoyar el transductor.
- 2.-Estructura tubular que termina en un fondo de saco ciego, se distinguen todas las capas descritas anteriormente en el plano transversal (39).

Figura N° 01. Corte Transversal Ecográfico de Apendicitis.



[Tomado de: Meléndez F, Acosta J. ¿Es útil el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso/obesidad?]

Figura N° 02. Corte Longitudinal Ecográfico de Apendicitis.



[Tomado de: Meléndez F, Acosta J. ¿Es útil el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso/obesidad?].

CAPÍTULO II: MÉTODOS

1. **Ámbito de estudio**

El estudio se realizó en el Hospital de Aplao, el cual es un establecimiento de nivel II-1 de complejidad y capacidad resolutoria. Ubicado en el distrito de Aplao, provincia de Castilla, región de Arequipa, convirtiéndose en centro de referencia para pacientes de las provincias de Castilla, Condesuyos y La Unión. El estudio se desarrolló durante el periodo del 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019.

2. **Población y muestra**

Población: La población estuvo conformada por las historias clínicas de los pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos, con sospecha clínica de apendicitis aguda, que fueron atendidos en emergencia del servicio de cirugía del Hospital de Aplao, en el periodo comprendido entre el 2015 al 2019. Según los antecedentes del registro de intervenciones quirúrgicas del centro quirúrgico, durante este periodo se realizaron 112 apendicectomías.

Muestra: Para la obtención de la muestra, luego de obtenido el promedio de intervenciones quirúrgicas (112 pacientes), como se indica anteriormente, se procede al cálculo del tamaño de la muestra.

Para el cálculo de la proporción poblacional se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = Z^2(pe)(qe)/E^2.$$

Donde:

n = proporción poblacional.

Z = Coeficiente de confiabilidad al 0.05 = Su valor es 1.96 (Asumiendo distribución normal de la población).

Pe = proporción estimada de población afectada (50%).

qe = Proporción estimada de población no afectada (100-p).

E = Error absoluto o precisión (5%).

Para el tamaño de la muestra se utilizó $p = 50$ y $q = 50$ y un error de muestreo del 5%, con nivel de significancia de 5%. Realizando operaciones se obtuvo:

$$n = (1.96)^2 (50)(50) / (5)^2$$

$$n = 384.16.$$

Con este dato calculamos el tamaño de la muestra dado que conocemos el tamaño de la población, con la siguiente formula:

$$TM = n/1+(n/N).$$

Dónde:

n = Proporción poblacional = 384.16.

N = Población total (112 pacientes).

Así:

$$TM = 384.16 / 1+(384.16/112).$$

Realizando operaciones el valor arrojado fue de: 86.7178 (**87** pacientes), que fue nuestra población de estudio.

Criterios de selección

• Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico de apendicitis aguda, atendidos en emergencia del servicio de Cirugía.
- Pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente de apendicectomía en el periodo de estudio.
- Pacientes con resultado de examen patológico de pieza quirúrgica obtenida en la intervención.
- Pacientes con historias clínicas con datos completos, requeridos en la hoja de recolección de datos.

• Criterios de Exclusión

- Pacientes con diagnóstico de plastrón apendicular
- Pacientes con diagnóstico de peritonitis generalizada.

- Pacientes con diagnóstico de neoplasias malignas y trastornos Inmunológicos.
- Pacientes gestantes con sospecha de Apendicitis aguda.
- Paciente diagnosticada con patología ginecológica.

3. Técnicas y procedimientos

a) Tipo de investigación:

El presente estudio es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo (40).

b) Diseño muestral

La muestra de referencia, será conformada por muestreo no probabilístico consecutivo hasta completar el tamaño de la muestra y estuvo constituida por todas las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección, en el periodo comprendido entre el 2015 al 2019.

c) Producción y registro de datos

Una vez logradas las coordinaciones y permisos necesarios de las autoridades del hospital (Dirección ejecutiva y administrativa), comité de ética e investigación del hospital, se procedió a la recolección de datos.

Los datos se recolectaron en una Hoja de recolección de datos diseñada para este propósito (Anexo 01), se revisó la historia clínica del paciente para poder recolectar toda la información requerida en la presente investigación.

Se empleó una ficha de recolección de datos estructurado (Anexo 01) elaborado por el autor, el mismo que consigna la información necesaria para lograr los objetivos del estudio. Se consignan datos epidemiológicos del paciente, el diagnóstico histopatológico de la pieza operatoria, la utilidad de la ecografía diagnóstica, además se revisó el informe ecográfico y se registró el personal de salud que realizó la ecografía.

Instrumentos: El instrumento (Hoja de recolección de datos) fue validado previamente antes de aplicarla a la muestra que ingresó al estudio (Anexo 01),

Se realizó la validación del instrumento del estudio, mediante la aplicación a 10 muestras, en dos ocasiones separadas cada una, de un día a fin de absolver dudas o aclarar el llenado. Se consideró validada si en ambos muestreos no existe una diferencia mayor del 10%. La utilidad diagnóstica de la ecografía, usada para el diagnóstico de dicha patología (Anexo 02), fue validada en diferentes oportunidades como consta en bibliografía (11,12,13).

d) Técnica de análisis estadístico:

Toda la información se recolectó en una ficha y posteriormente organizada en una base de datos en Microsoft Office Excel 2010. El análisis de esta se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS v24.0.

El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva. Se presentan los resultados en cuadros con distribución porcentual de las variables categóricas y se obtuvieron las medidas estadísticas de resumen para las variables numéricas (media, mediana y moda, desviación estándar y gráfico histograma de la edad, etc.). Se calculó valores de sensibilidad, especificidad, valores predictivo y negativo en tablas tetracóricas mediante el teorema de Bayes.

**CAPÍTULO III:
RESULTADOS**

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

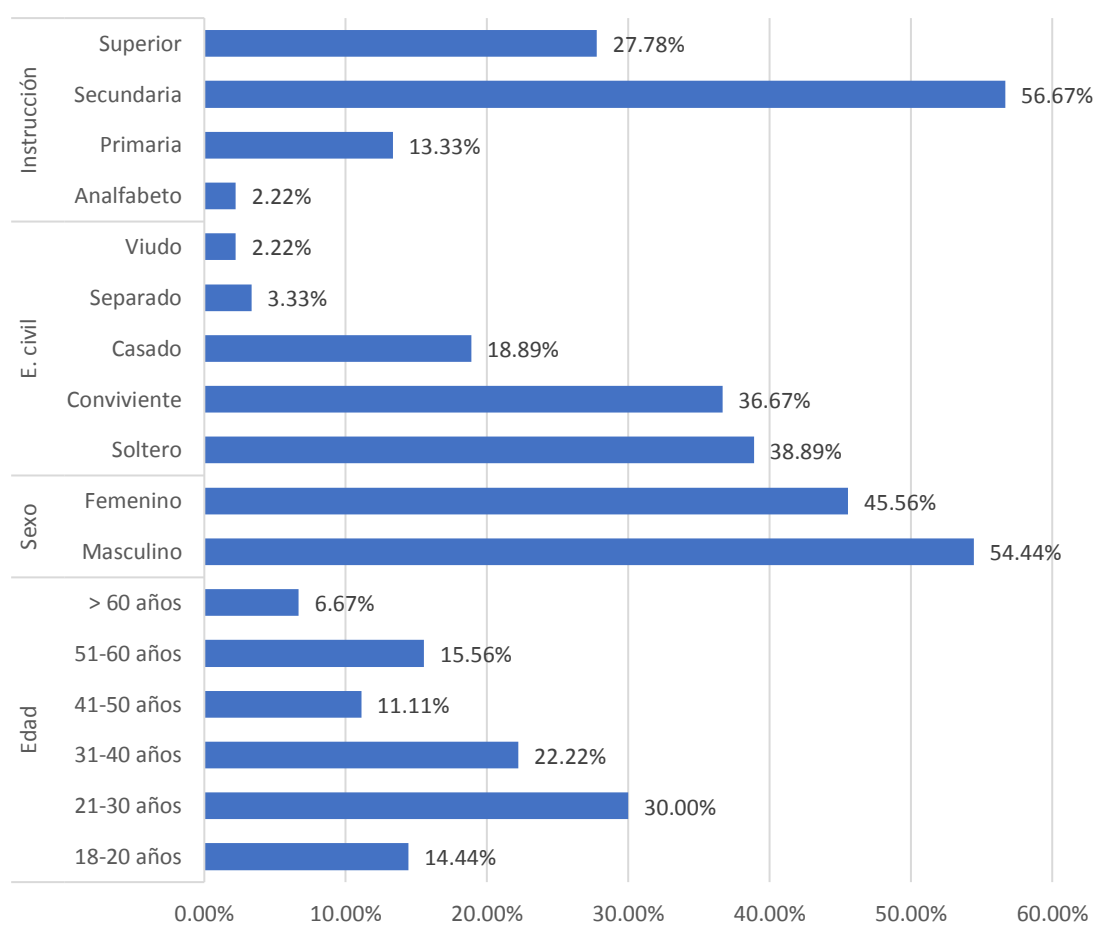
**TABLA N° 1
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES CON
SOSPECHA DE APENDICITIS AGUDA**

		N°	%
Edad	18-20 años	13	14.44
	21-30 años	27	30.00
	31-40 años	20	22.22
	41-50 años	10	11.11
	51-60 años	14	15.56
	> 60 años	6	6.67
Sexo	Masculino	49	54.44
	Femenino	41	45.56
E. civil	Soltero	35	38.89
	Conviviente	33	36.67
	Casado	17	18.89
	Separado	3	3.33
	Viudo	2	2.22
Instrucción	Analfabeto	2	2.22
	Primaria	12	13.33
	Secundaria	51	56.67
	Superior	25	27.78
Total		90	100.00

Edad promedio: 35.90 ± 15.10 años (18 – 78 años)

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**GRÁFICO N° 1
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES CON
SOSPECHA DE APENDICITIS AGUDA**



**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**TABLA N° 2
CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DE LOS CASOS CON SOSPECHA DE
APENDICITIS AGUDA**

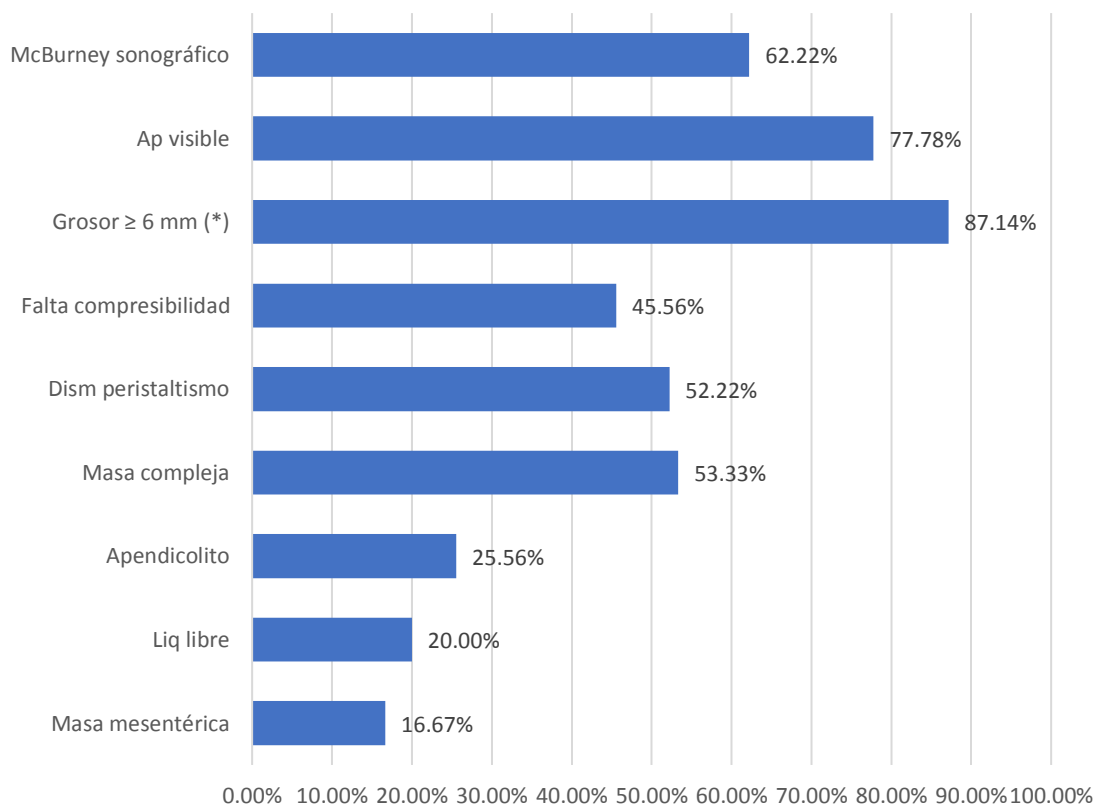
	N°	%
McBurney sonográfico	56	62.22
Ap visible	70	77.78
Grosor \geq 6 mm(*)	61	87.14
Falta compresibilidad	41	45.56
Dism peristaltismo	47	52.22
Masa compleja	48	53.33
Apendicolito	23	25.56
Liq libre	18	20.00
Masa mesentérica	15	16.67

(*) en casos donde fue visible; n = 70

Longitud (cm): 14.51 ± 3.26 cm (8 – 20 cm)

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**GRÁFICO N° 2
CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DE LOS CASOS CON SOSPECHA DE
APENDICITIS AGUDA**



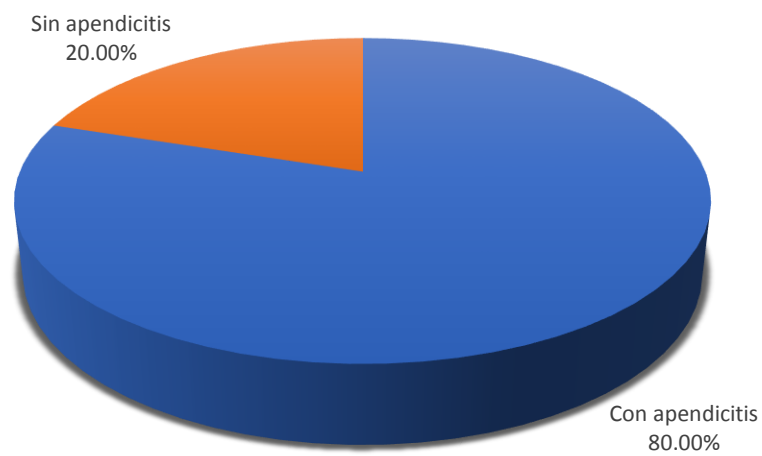
**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**TABLA N° 3
DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE APENDICITIS**

	N°	%
Con apendicitis	72	80.00
Sin apendicitis	18	20.00
Total	90	100.00

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**GRÁFICO N° 3
DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE APENDICITIS**



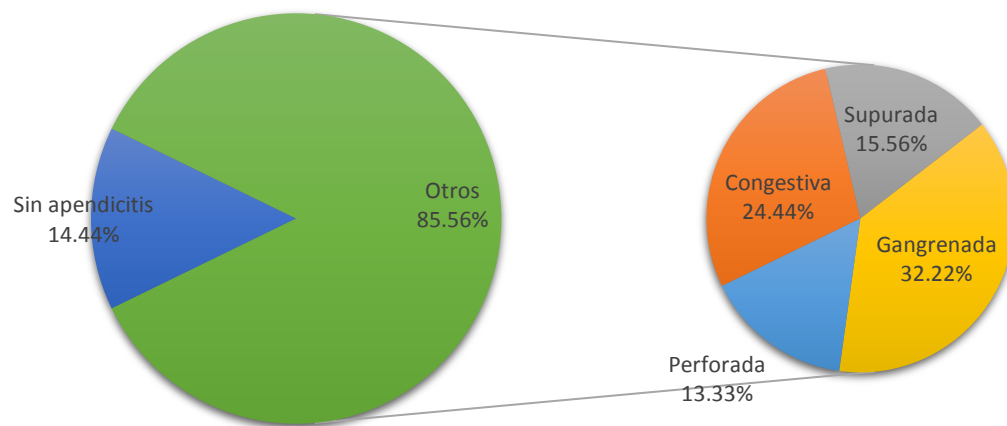
**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**TABLA N° 4
HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS Y DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO
EN LOS CASOS CON SOSPECHA DE APENDICITIS**

		N°	%
Sin apendicitis		13	14.44
Con apendicitis	Congestiva	22	24.44
	Supurada	14	15.56
	Gangrenada	29	32.22
	Perforada	12	13.33
Total		90	100.00

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**GRÁFICO N° 4
HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS Y DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO
EN LOS CASOS CON SOSPECHA DE APENDICITIS**



**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**TABLA N° 5
VALORES DIAGNÓSTICOS DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE
APENDICITIS AGUDA**

Ecografía	Con apendicitis		Sin apendicitis		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Con signos de Ap	67	87.01	5	38.46	72	80.00
Sin signos de Ap	10	12.99	8	61.54	18	20.00
Total	77	100.00	13	100.00	90	100.00

Chi² = 16.39

G. libertad = 1

p = 0.0001

Sensibilidad: 87.01% IC 95%: 83.18 - 90.84%

Especificidad: 61.54% 48.05 - 75.03%

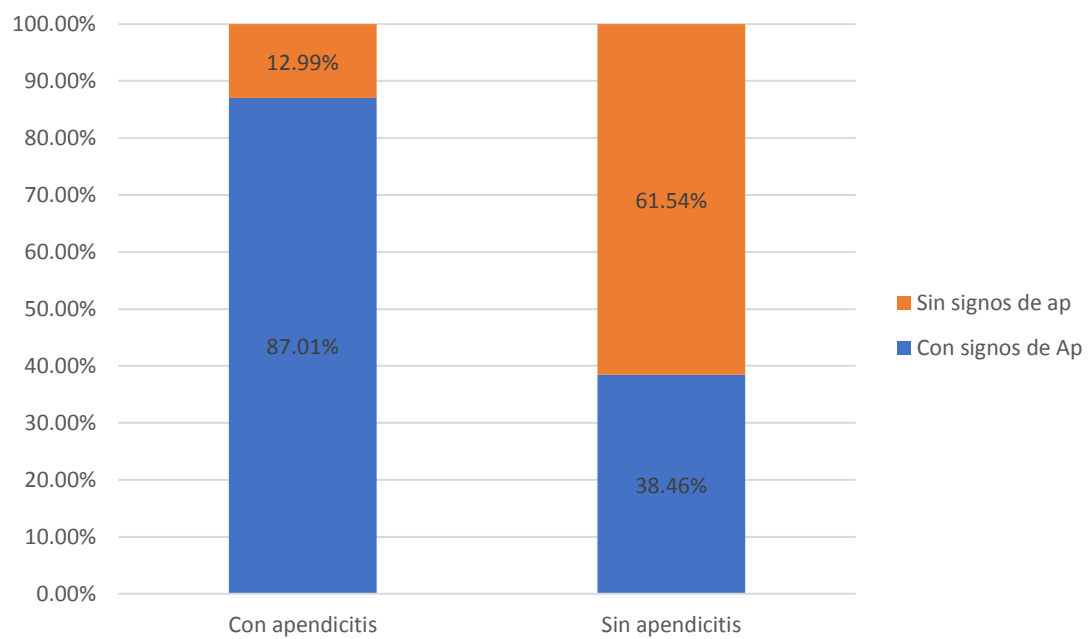
V. Pred. Positivo: 93.06% 90.06 - 96.05%

V. Pred. Negativo: 44.44% 32.73 - 56.16%

Valor global: 83.33% 79.03 - 87.64%

**VALORACIÓN DIAGNÓSTICA DE LA ECOGRAFÍA EN PACIENTES CON
APENDICITIS AGUDA, SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL DE APLAO,
2015 AL 2019**

**GRÁFICO N° 5
VALORES DIAGNÓSTICOS DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE
APENDICITIS AGUDA**



CAPITULO IV: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

En la **Tabla 1** se muestra las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de ingreso de apendicitis aguda; el 44.44% de pacientes tuvieron menos de 30 años, 48.89% tuvieron de 31 a 60 años, y 6.67% tuvieron más de 60 años; la edad promedio fue de 35.90 ± 15.10 años; el 54.44% fueron varones y 45.56% mujeres, con predominio de solteros (38.89%) y convivientes (36.67%). El 56.67% tuvieron educación secundaria y 27.78% superior.

Villavicencio (8) en su estudio realizado en Argentina, encontró también una edad predominante joven entre los 14 y 30 años, aunque en su estudio predominaron las mujeres (65%) comparado con 46% en nuestro estudio; igualmente Pretel (14) en Perú, evaluó personas jóvenes y a predominio de varones.

La **Tabla 2** muestra los resultados del estudio ultrasonográfico de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda; el 77.78% tenía el apéndice visible, con el 87.14% de ellos con un grosor de pared ≥ 6 mm, y una longitud del apéndice de 14.51 ± 3.26 cm. El 62.22% de casos presentó signo de McBurney sonográfico, en 53.33% se mostraba una masa compleja, en 52.22% hubo disminución del peristaltismo, en 45.56% hubo falta de compresibilidad de la zona; en 25.56% de casos se observó un apendicolito y en 20.00% se observó líquido libre periapendicular; en 16.67% hubo una masa mesentérica. Con todos estos hallazgos, se configuró el diagnóstico de apendicitis en la ecografía en 80% de casos, como se muestra en la **Tabla 3**.

La **Tabla 4** muestra los hallazgos intraoperatorios y la confirmación histopatológica de la apendicitis; en 14.44% no se confirmó el cuadro de sospecha, y el 85.56% de casos sí presentó apendicitis, con cuadro congestivo en 24.44%, supurado en 15.56%, apendicitis gangrenada en 32.22% y perforada en 13.33%.

Al considerar el diagnóstico intraoperatorio e histopatológico como el patrón de oro (**Tabla 5**), se entró que en casos con apendicitis el 87.01% de ecografías encontró signos compatibles, mientras que en los casos en los que no hubo apendicitis, la ecografía fue positiva en 38.46% de casos. Esto significa una sensibilidad de 87.01%, con especificidad de 61.54%, y un valor predictivo positivo de 93.06%, valor predictivo negativo de 44.44% y una utilidad global de 83.33%.

Villavicencio identificó una sensibilidad similar, de 79.82% y una especificidad mayor de 88.46% (8). Margain en México (9) encontró una sensibilidad de 83%; Sanclemente en Ecuador (11) también encontró una sensibilidad de 76% y una especificidad de 88%, y Cevallos (12) en Ecuador también, coincide con una sensibilidad de 81% y una especificidad de 54%. Sin embargo, en México también, Padrón (10) encontró una menor sensibilidad, de 60% y la especificidad en 22%.

En Perú, Huingo (13) encontró una sensibilidad y especificidad superiores a 75%, mientras que Yactayo (17) encontró sensibilidad de 80%, mayor a los hallazgos de Velasquez (14) de 63%, y Zúñiga (15) encontró sensibilidad de 63%. Para Yactayo, los signos más relevantes fueron en 71% de pacientes el signo ecográfico de McBurney, el 68.6 % tuvo imagen tubular apendicular no comprensible mayor o igual a 6mm, y 15.3 % tuvo coprolito en su interior, con 77.1% que presentó engrosamiento de pared apendicular.

Los valores variables de sensibilidad y especificidad además pueden variar con las capacidades del operador y de la calidad del ecógrafo o las sondas de detección. Sin embargo, mantienen en su mayoría los valores adecuados de diagnóstico. En nuestra investigación confirmamos que la ecografía es una herramienta diagnóstica de bajo costo, accesible a todos los médicos, reproducible, que causa molestias mínimas al paciente, no requiere de instalaciones especiales, no emite radiaciones y su disponibilidad es universal, de tal manera que su utilidad ha quedado ampliamente demostrada, aunque requiere de entrenamiento y capacitación constante para mejorar la curva de aprendizaje de los operadores.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Primera.-** Los pacientes con apendicitis aguda fueron principalmente jóvenes y en discreta mayor proporción jóvenes menores de 60 años, solteros o convivientes de educación secundaria.
- Segunda.-** La Ecografía tuvo una sensibilidad de 87.01% para el diagnóstico de Apendicitis Aguda.
- Tercera.-** La especificidad de la Ecografía para el diagnóstico de Apendicitis Aguda fue de 61.54%.
- Cuarta.-** El valor predictivo positivo de la Ecografía en el diagnóstico de Apendicitis Aguda fue de 93.06%.
- Quinta.-** La Ecografía tuvo un valor predictivo negativo de 44.44% para el diagnóstico de Apendicitis Aguda.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la dirección del Hospital Aplao protocolizar el empleo de la ecografía abdominal en el plan de estudio diagnóstico de la apendicitis aguda, por sus adecuados valores de detección.
2. Se recomienda que los especialistas en imagenología del Hospital de Aplao realicen cursos de capacitación permanentes para perfeccionar las capacidades diagnósticas de la ecografía en la detección de la apendicitis aguda.
3. Se recomienda a la Facultad de Medicina incentivar el estudio de técnicas de imagen no invasivas en el estudio de patologías comunes como la apendicitis aguda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira S, García H. Cirugía de Urgencia. 2da Edición. Argentina: Editorial Médica panamericana; 2013.
2. Astroza E, Cortés C, Pizarro H, Umaña M, Bravo M, Casas R. Diagnóstico clínico en apendicitis aguda: una evaluación prospectiva. Rev. Chil. Cir. Chile 2013; 57(1): 337-339.
3. Rodríguez L, Salgado L, Villegas O, Díaz J, González R, Villarreal S. Correlación ultrasonográfica y anatomo-patológica en pacientes sometidos a apendicectomía por diagnóstico clínico de apendicitis aguda: Estudio retrospectivo en adultos. Avances. México 2014; 18(6): 30-34.
4. Ospina J, Barrera L, Manrique F. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. Rev. Colomb. Cir. Colombia 2015; 26(1): 234-241.
5. Flum D, Koepsell T. The clinical and economic correlates of misdiagnosis appendicitis. Nationwide analysis. Arch. Surg. USA 2012; 137(34): 799-804.
6. Nyhus L, Vitelo J, Condo R. Dolor abdominal, guía para el diagnóstico rápido. 2da Edición. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2015.
7. Moënné K, Fernández M, Palma R, Pefaur R, Gallardo S. Utilidad de la Ultrasonografía de alta resolución en el diagnóstico de apendicitis aguda. Rev. Med. Chile. Chile 2014; 120(1): 1383-1387.
8. Villavicencio R, García H, Sabeh M, Brahin F, Valdiviezo A. Diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda. Revista Facultad de Medicina. Argentina 2013; 13(1): 31-36.
9. Margain M, Vera F, Dimas N. Ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Ángeles Metropolitano. Acta médica grupo ángeles. México 2014; 12(2): 65-70.
10. Padrón G. Experiencia con el ultrasonido para el diagnóstico de la apendicitis aguda en un hospital de segundo nivel de atención. Revista Salud Quintana Roo. México 2015; 8(30): 13-17.
11. Sanclemente J. Validación del diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda en el Hospital José Carrasco Arteaga [Tesis de Pre-Grado]. Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas; 2014.

12. Cevallos C. Sensibilidad y especificidad del ultrasonido en apendicitis aguda en mujeres en el Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013 [Tesis de Post-Grado]. Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas; 2014.
13. Huingo A. Ecografía abdominal en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda Hospital Jorge Voto Bernales, 2013-2014 [Tesis de Post-Grado]. Perú: Universidad San Martín de Porres. Facultad de Medicina Humana; 2015.
14. Velásquez C, Aguirre W, Valdivia C, Ruiz M, Cornejo CM, Torres M, et al. Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. *Rev. Gastroenterol. Perú* 2012; 27(3): 259-263.
15. Pretel K. Hallazgos ecográficos y estadio evolutivo quirúrgico en apendicitis aguda Hospital Vitarte 2014 [Tesis de Post-Grado]. Perú: Universidad San Martín de Porres. Facultad de Medicina Humana; 2016.
16. Zúñiga WM. Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. *Revista de Gastroenterología del Perú*. Perú 2014; 27(4): 259-263.
17. Yactayo SY. Validez de la ecografía abdominal en el paciente con apendicitis aguda en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren [Tesis Post-Grado]. Perú: Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Medicina; 2015.
18. Rebollar G, Javier G, Trejo T. Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. *Revista hospital Juárez de México*. México 2013; 76(4): 210-216.
19. Padierna J, Ruiz K, Morales A. Proteína C reactiva en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Rev. Mex. Patol. Clin. México* 2012; 52(4): 163-167.
20. Townsend C, Beauchamp D, Evers M, Mattox K. Tratado de Cirugía Fundamentos Biológicos de la Práctica Quirúrgica Moderna. 19ava Edición. España: Editorial Elsevier; 2013.
21. Aponte J, Chávez N, Méndez N. Estado actual de la apendicitis. *Médica Sur*, México 2013; 10(3): 18-21.
22. Gamero M, Barreda J, Hinojosa G- Apendicitis Aguda: Incidencia y factores asociados. Hospital Nacional "Dos de Mayo". Lima, Perú 2012. *Revista Horizonte Médico*. Perú 2014; 11(1): 32-36.

23. Fernández Z. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda. *Rev. Cubana Cir. Cuba* 2015; 49(4): 1-12.
24. Amar j, Solís j, Alarco j. Sensibilidad y especificidad del recuento leucocitario como apoyo en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Rev. Méd. Panacea. Perú* 2014; 4(2): 45-50.
25. Ramírez C. Apendicitis crónica como causa del dolor Crónico en fosa iliaca derecha. *Revista médica de la universidad de costa rica. Costa Rica* 2012; 6(2): 210-217.
26. Vilela C, Cusma T. Asociación entre la obstrucción apendicular y el tipo morfológico de apendicitis aguda. *Rev. Gastroenterol. Perú.* 2015; 35(1): 32-37.
27. Aponte J, Chávez N, Méndez N. Estado actual de la apendicitis. *Médica Sur, México* 2013; 10(3): 18-21.
28. Ospina J, Barrera L, Buendía D, García I, Avellaneda F. Características diagnósticas de la apendicitis aguda en el Hospital Regional de Duitama, Colombia en el periodo de Enero-Marzo del 2012. *Revista de los Estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander. Colombia* 2013; 24(2): 159-166.
29. Beltrán M, Villar R, Tapia T. Score diagnóstico de apendicitis: Estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Rev. Chil. Cir. Chile* 2014; 56(4): 550-557.
30. Salcedo I, Segura A, Rodríguez A, Segura JM. Anatomía ecográfica abdominal normal. *Sistemática de exploración. Semergen. España* 2014; 40(4): 205-210.
31. Alonso DE, Bilbao JA, Díaz J, Viver S. *Ecografía básica abdominal. 1ra Edición. España: Lúa Ediciones; 2020.*
32. Moëne K, Fernández M, Palma R, Pefaur R, Gallardo S. Utilidad de la Ultrasonografía de alta resolución en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Rev. Med. Chile. Chile* 2015; 120(1): 1383-1387.
33. Rodríguez Z. Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda. Hospital Provincial Docente «Saturnino Lora». Santiago de Cuba. *Revista Chilena de Radiología. Chile* 2014; 16(4): 200-204.

34. Cabrejos J, Novoa A, Iyo L, Román N. Factores causantes y consecuencias de la demora en el tratamiento quirúrgico de pacientes con apendicitis aguda en el Hospital de Apoyo de Chachapoyas entre 2005 y 2010. *Rev. Med. Hered.*; Perú 2012; 12(1): 1-7.
35. Huerta F. Predictores, sensibilidad y especificidad de la ultrasonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión-2012 [Tesis Post-Grado]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Humana; 2013.
36. Morocho F, Solano G. La ecosonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda departamento de Emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso [Tesis de Post-Grado]. Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Medicina; 2014.
37. Tolentino H. Aplicación de escalas diagnosticas en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis en el servicio de urgencias [Tesis Post-Grado]. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina; 2014.
38. Ji H. Diagnostic Imaging Utilization in Cases of Acute Appendicitis: Multi-Center Experience. *Journal Korean Med. Sci. Korea* 2014; 29(6): 1308-1316.
39. Meléndez F, Acosta J. ¿Es útil el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso/obesidad?. *Rev. Chil. Cir. Chile* 2016; 68(4): 333-336.
40. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ta Edición. México: Editorial McGraw Hill; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

1.-NOMBRE: **H.CL.:** **FECHA:**.....

2.-EDAD:

(1) 18-20a, (2) 21-30a, (3) 31-40a, (4) 41-50a, (5) 51-60a, (6) 60 a más años.

3.-SEXO: (1) Masculino, (2) Femenino.

4.-ESTADO CIVIL: (1) Soltero, (2) Casado, (3) Viudo, (4) Divorciado, (5) Conviviente.

5.-GRADO DE INSTRUCCION: (1) Analfabeto, (2) Primaria, (3) Secundaria, (4) Superior.

6.-DIAGNOSTICO PREOPERATORIO:

7.-DIAGNOSTICO POSTOPERATORIO:

8.-DIAGNOSTICO ANATOMO-PATOLOGICO: (1) Apendicitis Aguda, (2) No apendicitis aguda.

9.-HALLAZGOS SONOGRAFICOS:

-MC BURNEY SONOGRAFICO: (1) Presente, (2) Ausente.

-APENDICE: (1) Visible, (2) Apéndice no visible:

Diámetro AP del apéndice:mm.

Diámetro de la pared apendicular:mm.

-FALTA DE COMPRESIBILIDAD APENDICULAR: (1) Si, (2) No.

-DISMINUCION O FALTA DE PERISTALTISMO: (1) Si, (2) No.

-VISUALIZACION DE MASA COMPLEJA (1) Si, (2) No.

-PRESENCIA DE APENDICOLITO: (1) Si, (2) No.

-LÍQUIDO LIBRE: (1) Si, (2) No.

-GRASA MESENTERICA INCREMENTADA EN ESPESOR Y ECOGENICIDAD EN FID: (1) Si, (2) No.

10.-ECOGRAFISTA: (1) Especialista, (2) Cirujano general, (3) Médico cirujano.

Anexo 2. Criterios ecográficos de diagnóstico de apendicitis aguda

Criterios ecográficos de diagnóstico de apendicitis aguda:
<ul style="list-style-type: none"> -Signos Mc Burney ecográfico positivo. -Asa tubular ciega, no compresible en FID. -Apéndice con diámetro mayor de 6mm en adultos y 4mm en niños, Signos en diana. -Presencia de líquido laminar periapendicular. -Grasa mesentérica incrementado en ecogenicidad. -Presencia de apendicolito. -Asas intestinales con peristaltismo disminuido o aperistálticos. -Líquido libre en saco de Douglas. -Conglomerado de asas intestinales formando masa aplastrada.

1.-Diagnóstico ecográfico positivo: Cuando se identifica el apéndice cecal como un asa ciega, sin peristaltismo, que se inicia a nivel del ciego en fosa ilíaca derecha, con cambios de aspecto inflamatorio definido como un órgano que no se comprime a la eco presión, y presenta un diámetro externo de serosa a serosa superior a 6mm; y/o reporte del observador (radiólogo) como estudio positivo para apendicitis.

2.-Estudio ecográfico negativo: Al visualizarse e identificarse el apéndice cecal sin evidencias de cambios inflamatorios anteriormente descritos, y/o reporte del observador (radiólogo) como estudio negativo para apendicitis.

3.-Estudio ecográfico indeterminado: Es el estudio ecográfico mediante el cual no se logra determinar la presencia o no de apendicitis, ya sea que no se visualiza el apéndice y/o por ser un asa compresible, o por no encontrar un diámetro superior a 6mm y/o reporte del observador de estudio indeterminado (11,12,13).

Anexo 3: Operacionalización de Variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	FUENTE
Apendicitis Aguda.	Es un proceso inflamatorio del apéndice vermicular secundario a la obstrucción mecánica de su luz.	Pacientes con criterios clínicos más resultados de anatomía patológica positiva.	Cualitativo	Nominal	Revisión de resultados de anatomía patológica	Historia clínica (Informe de AP).
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	FUENTE
-Signos Mc Burney sonográfico positivo.	Apéndice no compresible y doloroso cuando se apoya el transductor.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Asa tubular ciega, no compresible en FID.	La pérdida de la compresibilidad o que el apéndice adopte una forma circular en las imágenes axiales con compresión plena.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Apéndice con diámetro mayor de 6mm en adultos.	Incremento del diámetro apendicular dado por el proceso inflamatorio.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Presencia de líquido laminar peri-apendicular.	Colección de líquido peri-apendicular.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Grasa mesentérica incrementado en ecogenicidad.	Se ven como un aumento de la ecogenicidad de la grasa peri-apendicular asociados a una ausencia de la deformación con la compresión.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Presencia de apendicolito.	Estas estructuras son reconocibles solo en el 30 % de los casos de apendicitis, sin embargo, su hallazgo aumenta el riesgo de perforación.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).

-Asas intestinales con peristaltismo disminuido o aperistálticos.	Disminución de los movimientos peristálticos.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Líquido libre en saco de Douglas.	Colección de líquido en fondo de saco de Douglas.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
-Conglomerado de asas intestinales formando masa aplastrada.	Resultado del proceso inflamatorio y actuando como mecanismo de defensa.	Resultado del estudio ecográfico de acuerdo a los criterios diagnósticos para apendicitis aguda.	Cualitativo	Nominal	-Si. -No.	Historia clínica (Informe ecográfico).
VARIABLE INTERVINIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	ESCALA	INDICADOR	FUENTE
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Fecha de nacimiento por anamnesis.	Cuantitativa Cuantitativa	De razón. Intervalo	Edad en años. Grupos etarios: 18 – 20a., 21 – 30a, 31 - 40a, 41-50a, 51-60a, 61 a más años.	Historia Clínica.
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten esta misma condición orgánica.	Características sexuales secundarias.	Cualitativa	Nominal	Masculino, femenino	
Grado de Instrucción	La Instrucción es el proceso de enseñanza aprendizaje que crea la integración y elaboración de lo aprendido.	Años de estudio, por anamnesis.	Cualitativa	Ordinal	Primaria, secundaria, superior, analfabeta	
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto	Condición civil anotada por anamnesis.	cualitativa	Nominal	Soltero, casado, viudo, divorciado, conviviente.	