



RESUMEN

La apendicitis aguda, proceso inflamatorio agudo del apéndice vermiforme, es la causa más frecuente de dolor abdominal agudo llegando en algunas series hasta el 50%-60% de los casos. El diagnóstico es clínico. La ecografía posee una sensibilidad de 76% y una especificidad de 66%, tiene su aplicación cuando los signos clínicos y los datos de laboratorio no han realizado el diagnóstico.

Objetivo

Determinar la validez del diagnóstico ecográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en el departamento Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga (HJCA).

Materiales y métodos

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 un 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%.

PALABRAS CLAVES: APENDICITIS, ULTRASONOGRAFÍA, PATOLOGÍA.



SUMMARY

Acute appendicitis, acute inflammatory process of the vermiform appendix is the most common cause of acute abdominal pain in some series reaching up to 50% -60% of cases. The diagnosis is clinical. Ultrasound has a sensitivity of 76% and a specificity of 66% is applicable when clinical signs and laboratory findings have not made the diagnosis.

Goal

To determine the diagnostic validity of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis in Hospital Emergency Department Jose Carrasco Arteaga (HJCA).

Materials and methods

We performed a validation of a diagnostic test that compared patients with ultrasound ultrasound diagnosis of acute appendicitis with the result of pathology of the removed appendix as a gold.

For the sample used a sensitivity of 76% and a specificity of 66% confidence level 95%, 80% power, for a total of 531 patients. We applied a questionnaire to identify sex, age, duration and site of pain, sonography was performed using the NEMI team multifrequency linear array transducer of 7 to 9 MHz. For the analysis we used Excel 2010 and SPSS 19.

Results

The mean age was 31.73 years. Most affected were the teenagers and young adults about sex were men. The target image ultrasonographic sign was the major finding (44.6%). 364 were true positives, 46 true negatives, 6 false positives and false negatives 118. We obtained a sensitivity of 75.5%, specificity 88.4%, positive predictive value of 98%



negative predictive value of 28%. The overall effectiveness of the test was 76.8%.

KEYWORDS: APPENDICITIS, ULTRASOUND, PATHOLOGY.

**INDICE**

RESUMEN	1
SUMMARY	3
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1 ANATOMÍA DEL APÉNDICE	14
4.2 CONFIGURACIÓN DEL APÉNDICE	14
4.3 RELACIONES DEL APÉNDICE.....	14
4.4 PERITONEO CECOAPENDICULAR	15
4.5 VASOS Y NERVIOS DEL APÉNDICE.....	15
4.6 APENDICITIS AGUDA.....	16
4.7 PATOGENIA DE LA APENDICITIS AGUDA	16
4.8 CUADRO CLÍNICO DE LA APENDICITIS	17
4.9 EXÁMEN FÍSICO	19
4.10 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	22
4.11 ECOGRAFÍA	23
4.12 PROCEDIMIENTO ECOGRÁFICO.....	23
4.13 LIMITACIONES DE LA ECOGRAFÍA	24
4.14 CRITERIOS ECOGRAFICOS PARA APENDICITIS	24
4.15 APÉNDICE PERFORADO	27
4.16. FALSOS NEGATIVOS	28
4.17. FALSOS POSITIVOS.....	30
4.18. CUADROS CLÍNICOS QUE SIMULAN APENDICITIS AGUDA	30
4.19. RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL APÉNDICE	31
4.20. CRITERIO HISTOPATOLOGICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA.....	31
5. OBJETIVOS.....	33
OBJETIVO GENERAL	33
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
6. METODOLOGÍA	34



Tipo de estudio	34
Universo y muestra.....	34
Unidad de análisis	35
Variables y operacionalización.....	35
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	40
8. DISCUSIÓN	46
9. CONCLUSIONES	49
10. RECOMENDACIONES.....	50
11. REVISION BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXO 1	54
ANEXO 2	55



UNIVERSIDAD DE CUENCA



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE IMAGENOLÓGÍA**

**“VALIDACIÓN DEL DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE APENDICITIS
AGUDA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
IMAGENOLÓGÍA**

AUTORA: DRA. JÉSSICA SANCLEMENTE VILLAVICENCIO

DIRECTOR: DR. PRESLEY PAZOS

ASESOR: DR. FERNANDO CASTRO

CUENCA-ECUADOR

2011



DEDICATORIA

A mis padres, abuelos, esposo y hermanos quienes estuvieron incondicionalmente en todo momento hasta ver culminado un esfuerzo más.

Jéssica.



AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que colaboraron con el desarrollo de este trabajo. A los departamentos de Imagenología y Anatomía Patológica de HJCA por su ayuda incondicional y en especial a los directores de este proyecto:

Dr. Presley Pazos.

Dr. Fernando Castro.

LA AUTORA



RESPONSABILIDAD

Los conceptos, datos y conclusiones consignados en el presente estudio son de exclusiva responsabilidad del autor.

Dra. Jéssica Sanclemente Villavicencio.



1. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico llegando en algunas series hasta el 50-60%⁽¹⁾ de los casos. Aproximadamente un 7%⁽¹⁾ de la población general sufre ésta enfermedad en el curso de su vida y ocupa el primer lugar de las intervenciones quirúrgicas emergentes que se realizan en el mundo.

La obstrucción de la luz del apéndice es causada en la mayoría de los casos por hiperplasia linfoide, por fecalitos, cuerpos extraños, parásitos, etc ⁽²⁾.

El diagnóstico de la apendicitis aguda es clínico y se basa en la historia clínica, aunque puede existir amplia variabilidad lo que muchas veces confunde al médico o cirujano y lo lleva a practicar apendicectomías en blanco o bien, intervenirlas tardíamente encontrando un apéndice perforado⁽²⁾. En la bibliografía el porcentaje de laparotomías con extirpación de apéndices normales es del 16% al 47%, con una media del 26%⁽³⁾. La perforación ocurre hasta un 35% de los casos⁽³⁾. Los problemas de diagnóstico se presentan especialmente en pacientes con abundante panículo adiposo y ubicación retrocecal del apéndice.

El signo de McBurney se presenta en el 70% de los casos, fiebre en el 56%, náusea y vómito en el 40%, y leucocitosis en el 88%; el 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⁽²⁾.

La ecografía tiene su mayor aplicación cuando los signos clínicos y los datos de laboratorio no han conseguido establecer un diagnóstico de certeza demostrando la presencia de una estructura tubular, no comprensible y aperistáltica, con un diámetro anteroposterior (AP) mayor a 6 mm⁽²⁾.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda se puede presentar en todas las edades, aunque resulta más frecuente entre la 2ª y 3ª década de la vida⁽⁴⁾. Rodríguez⁽⁵⁾ refiere que la mediana de la edad es 25.5 años, en su trabajo realizado en Santiago de Cuba; sin embargo, en Argentina⁽¹⁾ se refirió un rango más amplio, entre los 10 y 30 años de edad, aunque señalen un promedio de 33 años; en República Dominicana⁽⁶⁾ se encontró un rango entre 20 y 29 años donde la incidencia fue mayor. Es relativamente rara en grupos de edad extrema, pero cuando esto ocurre es más complicada, debido a la localización imprecisa del dolor y rara vez se pueden describir claramente los síntomas⁽⁴⁾.

En lo que a sexo se refiere, Rodríguez⁽⁵⁾ estableció una proporción hombre mujer de 2 a 1; en Argentina⁽¹⁾ se encontró que el 77% fue de predominio masculino; Baldera y colaboradores⁽⁶⁾ encontraron que el 54.5% de casos pertenecían al sexo masculino.

El periodo de evolución de la sintomatología en el trabajo realizado por Rodríguez⁽⁵⁾ fue entre 37 y 48 horas, aunque puntualizan que las variedades predominantes fueron la gangrenosa y la perforada. En Barakaldo, España⁽⁷⁾, se encontró que existieron diferencias en los tiempos de evolución así: entre quienes fueron diagnosticados en la primera consulta el tiempo de evolución fue de 26 ± 32 horas; en el segundo grupo este fue de 11 ± 7 horas.

La ecografía tiene su aplicación cuando los signos clínicos y los datos de laboratorio no han confirmado el diagnóstico, identificando o excluyendo diagnósticos que expliquen los síntomas del paciente que presenta dolor abdominal.

Es conveniente responder la siguiente pregunta:

- ¿Qué sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, y eficacia total de la prueba posee la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda en nuestro medio frente a la anatomía patológica como prueba de oro?



3. JUSTIFICACIÓN

Este estudio tuvo como finalidad validar la eficacia de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes que acuden a la emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga. El examen ecográfico se realiza de forma rápida, sencilla, no requiere preparación y examina todo el abdomen y por tanto, identifica o excluye diagnósticos alternos que expliquen los síntomas del paciente.

La ecografía tiene su mayor aplicación cuando los signos clínicos y los datos de laboratorio no han conseguido establecer un diagnóstico de certeza. Posee aproximadamente un 76% de sensibilidad y una especificidad en torno al 66% en el diagnóstico de apendicitis aguda al demostrar la presencia de una estructura tubular, no compresible y aperistáltica, con un diámetro mayor a 6 mm.

La identificación adecuada de pacientes con apendicitis aguda que requieren cirugía de emergencia, disminuye el margen de error diagnóstico, mejora la respuesta oportuna, favorece la recuperación y la incorporación del paciente a sus actividades cotidianas; los servicios optimizan recursos y costos.



4. MARCO TEÓRICO

4.1 ANATOMÍA DEL APÉNDICE

El apéndice vermiforme (vermicular) es una prolongación del ciego que nace de su pared medial 2 o 3 cm inferiormente al orificio ileocecal.

Mide de 7 a 8 cm de longitud y de 4 a 6 mm de diámetro.

Constituye el segmento terminal, de calibre reducido, del ciego primitivo⁽⁸⁾.

4.2 CONFIGURACIÓN DEL APÉNDICE

El apéndice vermiforme presenta generalmente la forma de un tubo cilíndrico más o menos flexuoso. Su cavidad es también normalmente 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⁽⁸⁾.

4.3 RELACIONES DEL APÉNDICE

El apéndice vermiforme se dispone, con relación al ciego, de manera muy variable. Lo más frecuente es que descienda a lo largo de la cara medial del ciego (situación normal o descendente); a veces se dirige, siguiendo una dirección oblicua o transversal, por la cara anterior del ciego (situación prececal) o por su cara posterior (situación retrocecocólica); a veces contornea de izquierda a derecha el fondo del ciego y asciende por su cara lateral (situación subcecal); finalmente puede dirigirse oblicua o transversalmente en sentido medialmente inferior al íleon (situación medial)⁽⁸⁾.

Cuando el ciego y el apéndice están en situación normal, encontramos: lateral la cara medial del ciego, medial las asas intestinales, anterior las asas intestinales y a la pared abdominal, posterior la fosa iliaca y a los vasos iliacos externos. Su extremidad cecal se proyecta sobre la pared, según McBurney, en el punto medio de una línea trazada desde la espina iliaca anterosuperior derecha al ombligo (punto de McBurney). Cuando el ciego está en situación normal, es decir, en la posición más habitual, el punto de



McBurney raramente corresponde a la unión del apéndice con el ciego, sino que la extremidad cecal del apéndice se halla frente a un punto situado en la intersección de dos líneas: una que une la apófisis xifoides con un punto situado sobre el ligamento inguinal a 8 cm de la sínfisis púbica, y otra trazada desde una espina iliaca anterosuperior a la otra. El punto de Monteiro es inferomedial al punto de McBurney⁽⁸⁾.

La extremidad inferior del apéndice vermiforme puede descender en la cavidad pélvica y ponerse en relación con la vísceras de esta (vejiga, recto, útero, ovario, ligamento ancho)⁽⁸⁾.

4.4 PERITONEO CECOAPENDICULAR

A la altura de la flexura (ángulo) ileocecal, las dos hojas de la extremidad inferior del mesenterio continúan una por la cara anterior y otra por la cara posterior del ciego y envuelven dicho órgano, así como el apéndice vermiforme. Las dos hojas peritoneales tienen continuidad una con otra en la cara lateral y en el fondo del ciego, así como en uno de los bordes del apéndice vermiforme, de tal manera que el ciego y el apéndice vermiforme están rodeados por el peritoneo y son móviles dentro de la cavidad abdominal⁽⁸⁾.

4.5 VASOS Y NERVIOS DEL APÉNDICE

Las arterias del ciego son las arterias cecales anterior y posterior ramas de la arteria ileocólica. El apéndice vermiforme esta irrigado por la arteria apendicular, que nace de la arteria cecal posterior y a veces de la ileocólica⁽⁸⁾.

Las venas son satélites de las arterias tributarias de la vena mesentérica superior.

Los linfáticos del ciego siguen el trayecto de los vasos sanguíneos, atravesando a menudo pequeños nódulos linfáticos prececales y retrocecales, y se vierten en los nódulos linfáticos ileocólicos.



Los linfáticos del apéndice vermiformes se dirigen también a los nódulos linfáticos ileocólicos, directamente o después de haber atravesado algunos nódulos que contienen a veces el mesoapéndice.

Los nervios proceden del plexo celíaco por medio del plexo mesentérico superior⁽⁸⁾.

4.6 APENDICITIS AGUDA

La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo. 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⁽⁹⁾. 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. Esta puede además tener otros orígenes como la oclusión parasitaria⁽⁹⁾.

4.7 PATOGENIA DE LA APENDICITIS AGUDA

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 hematógena de infección y la producida por continuidad a procesos patológicos son muy infrecuentes⁽⁹⁾.

La obstrucción de la luz del apéndice vermiforme 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⁽¹⁰⁾, este aumento de la presión intraluminal produce compresión al principio venosa (apendicitis congestiva) luego arteriolar (apendicitis flegmonosa). 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⁽²⁾. Con la perforación, la inflamación se extiende al peritoneo parietal así como al íleon distal, ciego y órganos pélvicos. El dolor entonces se extiende al cuadrante inferior derecho, o a un sitio diferente si el apéndice tiene una localización atípica⁽¹⁰⁾.

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. 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⁽⁹⁾.

4.8 CUADRO CLÍNICO DE LA APENDICITIS

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

- Anorexia.
- Dolor leve a moderado epigástrico o periumbilical.
- Náuseas o vómitos.



- Migración del dolor a la fosa iliaca derecha.
- Hipersensibilidad o defensa en la zona apendicular.
- Signos de peritonismo en la fosa ilíaca derecha.
- Fiebre o leucocitosis.

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 abdominal: es el síntoma cardinal de la afección. Originariamente, es epigástrico o periumbilical 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 migrar a la fosa ilíaca derecha 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 (simulando una colecistitis).
- 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 y vómito: los pacientes presentan estos síntomas, aunque hay que reconocer que en las formas típicas no son prolongados.

Hipersensibilidad dolorosa a la palpación y defensa en la zona: se suele expresar con la acentuación del dolor durante el traslado (dolor



incrementado por el movimiento del automóvil o el acceso de tos). 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.

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.

4.9 EXÁMEN FÍSICO

Depende de:

- a.- La capacidad del enfermo de expresar los síntomas (los enfermos parkinsonianos, con hemiplejias por accidentes cerebro vasculares tiene menor expresión semiológica).
- b.- El momento evolutivo del cuadro (antes o después de la perforación).
- c.-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.

Con el transcurrir de las horas y la aparición de la descompresión en la fosa iliaca derecha es común una temperatura que llegue a los 38,5°C.

En general una apendicitis perforada cursa con temperaturas superiores a los 38,5°C.

La fiebre no siempre se relaciona con la severidad de la afección.

Se suele considerar de relativa significación la disociación térmica axilorectal de hasta un grado centígrado. Sin embargo, las variaciones de esta no parecen tener un correlato exacto con el momento de la afección. La frecuencia cardiaca suele ser normal en las apendicitis agudas no



complicadas. Por el contrario, la presencia de taquicardias se evidencia con frecuencia en las perforadas y en las peritonitis y suele ser expresión de la hipertermia y de la deshidratación.

INSPECCIÓN:

- Es probable que el paciente que tiene buen aspecto, sonrío y muestra apetito no tenga una apendicitis aguda.
- Sí el paciente al toser se sostiene la fosa ilíaca 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.

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.

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.

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 McBurney, 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 (niños) 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. El mecanismo fisiopatológico que explica la aparición del dolor se basa en el hecho de que el músculo psoas está irritado y contraído en las apendicitis retrocecales que se apoyan sobre él. El paciente retrae el muslo y la pelvis de manera involuntaria para disminuir el dolor.
- 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.



Todo paciente con abdomen agudo debe someterse a 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⁽⁹⁾.

4.10 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Adenitis mesentérica.
- Divertículo de Meckel.
- Enfermedad diverticular del colon.
- Infección urinaria.
- Quiste del cuerpo lúteo o folicular roto.
- Endometriosis.
- Gastroenterocolitis bacteriana o viral.
- Enteritis regional (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 McBurney 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⁽²⁾. Cuando los síntomas y signos son atípicos y el diagnóstico está en duda se recurre a la ecografía.

4.11 ECOGRAFÍA

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⁽¹⁰⁾. Pero la era del diagnóstico ecográfico comenzó en 1986 con la descripción de la técnica de compresión gradual de Puylaert⁽¹¹⁾ que despejó todas las dudas sobre la habilidad de la ecografía para visualizar el apéndice inflamado⁽¹²⁾.

Los resultados exitosos de Puylaert en el diagnóstico de apendicitis aguda con compresión ecográfica, dependieron únicamente de la visualización del apéndice: un tubo aperistáltico, con fondo de saco ciego, que se asienta en la punta del ciego y presenta las capas intestinales. 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⁽³⁾. 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⁽³⁾.

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⁽³⁾.

4.12 PROCEDIMIENTO ECOGRÁFICO

El examen ecográfico se realiza de forma rápida, no requiere preparación y examina todo el abdomen, identifica o excluye diagnósticos alternos que expliquen los síntomas del paciente, además, no tiene contraindicaciones⁽⁶⁾. La evaluación de un paciente con sospecha de apendicitis aguda es



realizada mediante la técnica ecográfica de la compresión graduada. Para ello se utilizan transductores lineales de alta resolución (7.5 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 ⁽¹³⁾.

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⁽¹³⁾.

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 iliacos externos (arteria y vena). Si el examen ha identificado las estructuras y las características señaladas, ha sido realizado adecuadamente ⁽¹³⁾.

4.13 LIMITACIONES DE LA ECOGRAFÍA

Los problemas en el examen ecográfico son la interposición de gas intestinal, el abundante panículo adiposo y la pericia del operador ⁽¹³⁾.

4.14 CRITERIOS ECOGRAFICOS PARA APENDICITIS

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



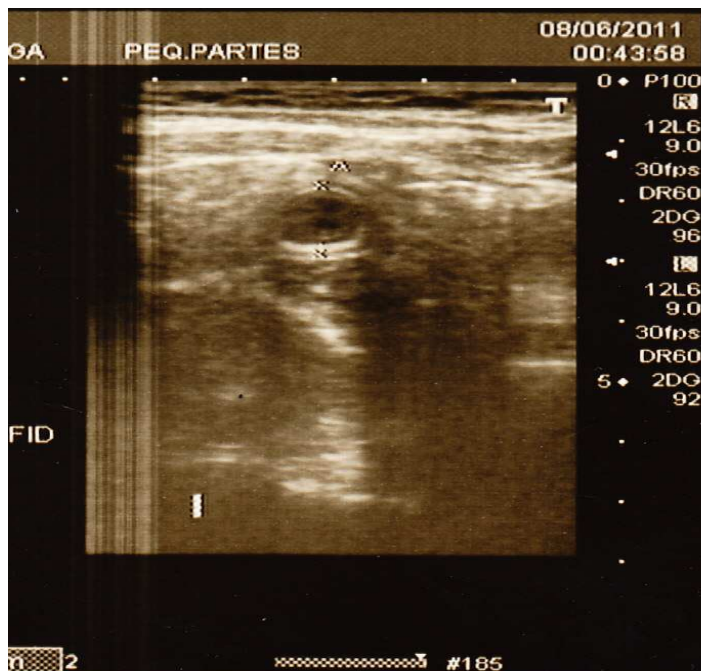
4.14.1 EN CORTE TRANSVERSAL

Se observa lo siguiente:

1. Apéndice no compresible y doloroso al apoyar el transductor.
2. Imagen “en diana” compuesta por círculos concéntricos:
 - Un anillo central hipoecogénico o anecogénico que corresponde a la luz apendicular, con líquido en su interior. Puede observarse el apendicolito como una imagen hiperecogénica con sombra acústica posterior, presente en el 20 a 25 % de los casos.
 - Otro anillo o banda hiperecogénica que corresponde a la mucosa y a la submucosa.
 - El anillo más externo, hipoecogénico, es la muscular.
 - Por último, una banda hiperecogénica, que corresponde a la serosa⁽¹⁴⁾.
 - El diámetro anteroposterior de la imagen “en diana” debe ser superior a los 6 mm en adultos y a los 4 mm en los niños.
 - Al rodear la imagen “en diana” es posible encontrar líquido libre (anecogénico).
 - Pérdida de la hiperecogenicidad de la submucosa por edema.
 - Aumento de la ecogenicidad peri apendicular por compromiso de la grasa mesentérica.
 - Falta de peristaltismo de las asas periapendiculares.
 - Líquido libre en el fondo de saco de Douglas⁽²⁻³⁻¹⁴⁾.

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.

Foto No. 1. Ecografía del apéndice inflamado en corte transversal



Fotografía: la autora.

Foto No.2 Ecografía de apéndice inflamado con apendicolito en su interior



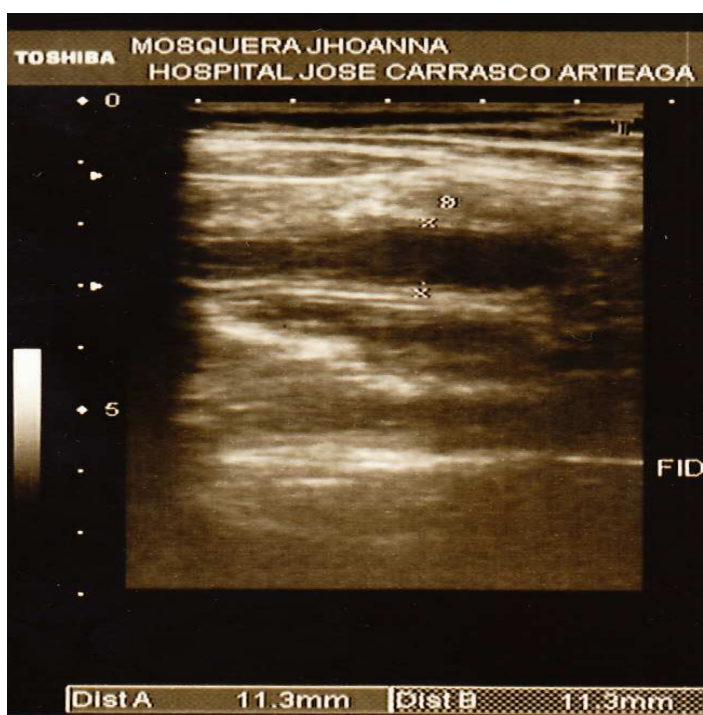
Fotografía: La autora.

4.14.2 EN CORTE LONGITUDINAL

1. Apéndice no compresible y doloroso al apoyar el transductor.
2. Estructura tubular que termina en un fondo de saco, con la distinción de todas las capas descritas anteriormente en el plano transversal⁽²⁻³⁻¹⁴⁾.

Lo señalado se puede apreciar en la siguiente fotografía:

Foto. No. 3. Ecografía del apéndice inflamado en corte longitudinal



Fotografía: La autora

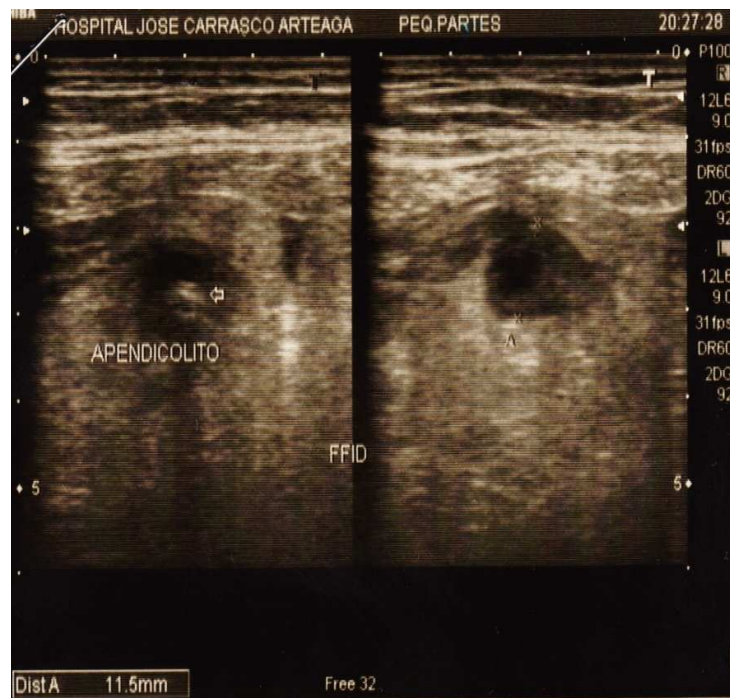
4.15 APÉNDICE PERFORADO

Cuando hay perforación, el apéndice puede no verse y los signos para su identificación son secundarios:

- Alteración de la grasa peri apendicular, visible como un área ecogénica con efecto de masa, que separa al apéndice de otros órganos y signos de hiperemia con el Doppler color.

- El flegmón puede manifestarse como zonas hipoecogénicas mal delimitadas dentro de la grasa peri apendicular.
- Los abscesos son vistos como colecciones líquidas que pueden o no contener burbujas de aire.
- El ciego e íleon distal pueden demostrar engrosamiento reactivo de su pared, que a diferencia del engrosamiento inflamatorio, exhibe ausencia de señal Doppler color ⁽¹³⁻¹⁵⁻¹⁶⁾.

Foto. No. 4 Ecografía de apéndice inflamado con líquido alrededor de la imagen en diana y aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica



Fotografía: La autora

4.16. 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⁽²⁻³⁻¹³⁾.

- 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 antero-posterior) 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⁽²⁻³⁻¹³⁾.
- Existen casos de apéndice perforado en la que las paredes del apéndice desestructurado no son identificables⁽²⁻³⁻¹³⁾.



4.17. 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 ⁽⁵⁻⁶⁻¹³⁾.
- Trompa de Falopio dilatada que simula apendicitis. La ecografía abdomino-pelvica 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 tubaria, en este caso piosálpinx, descartando la apendicitis aguda ⁽²⁻³⁻¹³⁾.
- Periapendicitis originada en inflamación de los tejidos adyacentes. La inflamación extrínseca puede causar edema de la serosa y engrosamiento del apéndice (periapendicitis) ⁽²⁻³⁻¹³⁾.

4.18. 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⁽²⁻³⁻¹³⁾.
-

4.19. RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA DEL APÉNDICE

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⁽¹⁷⁾.

4.20. CRITERIO HISTOPATOLOGICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA

El criterio histopatológico para el diagnóstico de apendicitis aguda es la infiltración neutrofílica de la capa muscular. Generalmente, también hay neutrófilos y ulceraciones en la mucosa. Dado que al drenar al apéndice el



exudado de una infección del tracto digestivo puede también producir un infiltrado neutrofílico de la mucosa, se considera un requisito para el diagnóstico de apendicitis la presencia de inflamación en la capa muscular⁽¹⁸⁾. La bibliografía refiere que el diagnóstico anatómico patológico de apendicitis aguda es del 92.30%⁽¹⁹⁾.



5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la validez del diagnóstico ecográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en la Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Caracterizar a la población en estudio según edad y sexo.
2. Determinar el valor diagnóstico de la ecografía en pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo.
3. Describir los hallazgos ecográficos más frecuentes de la apendicitis aguda.



6. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Se trata de un estudio de una validación de prueba diagnóstica. Se realizó la validación de la ecografía como prueba diagnóstica para el diagnóstico de apendicitis, utilizando como prueba de oro al estudio de anatomía patológica. A todo paciente con diagnóstico clínico de apendicitis aguda se le realizó un estudio ecográfico con aparato marca NEMIO con transductor lineal multifrecuencial de 7 – 9 Mhz., de propiedad del Hospital José Carrasco Arteaga, y se les aplicó un cuestionario pre elaborado para identificar el sexo, la edad, el tiempo de evolución, el sitio del dolor y los hallazgos ecográficos; luego se evaluaron los resultados de los pacientes intervenidos por apendicitis aguda con anatomía patológica (prueba de oro).

Se inició en Noviembre del 2010 y concluyó en Septiembre de 2011.

Universo y muestra

Se trabajó con todos los pacientes que acudieron al servicio de Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga con un cuadro clínico sospechoso de apendicitis aguda durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011, a quienes se les solicitó su consentimiento informado, totalizando 534 pacientes, (la muestra fue de 531 pacientes).

Con la sensibilidad del 76%.

Con la especificidad del 66 %

Nivel de confianza del 95%.

Potencia de 80%.

El resultado de la muestra fue de 531 pacientes.



Unidad de análisis

Paciente que acudió al servicio de emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga y que fue diagnosticado clínicamente con un cuadro de apendicitis aguda

Procedimiento metodológico del estudio

Variables y operacionalización

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento hasta la fecha actual	Temporal	Edad indicada en el formulario	Años.....
Sexo	Características externas que permiten identificar a la persona como hombre o mujer	Físico	Fenotipo	Hombre Mujer
Tiempo de Dolor	Período transcurrido entre el inicio de la sensación desagradable y angustiosa relacionado con el cuadro clínico de apendicitis	Temporal	Horas completashoras
Localización del dolor	Área de la cavidad abdominal donde el paciente ubica la sensación desagradable y angustiosa	Físico	Área del abdomen	Hipocondrio derecho Flanco derecho Fosa iliaca derecha Epigastrio Mesogastrio Hipogastrio



Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Aspecto ecográfico del apéndice en apendicitis	Hallazgos por ecografía en el apéndice del paciente con sospecha clínica de apendicitis	Ecográfica	Hallazgos ecográficos	Apéndice no compresible Pared >3 mm Diámetro AP > 6 mm Apendicolito Líquido alrededor Aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica
Diagnóstico histopatológico	Diagnóstico macroscópico y microscópico del apéndice extirpado del paciente con sospecha clínica de apendicitis	Patológico	Hallazgos obtenidos por Anatomía-patológica	Positivo Negativo

Criterios de inclusión

Se incluyó en el estudio a todos los pacientes que tuvieron cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda, que acudieron al departamento de emergencia del hospital José Carrasco Arteaga, y fueron tratados quirúrgicamente.

Criterios de exclusión

No fueron incluidos para la investigación pacientes con cuadro clínico de abdomen agudo traumático y quienes no quisieron formar parte del estudio. La población infantil no se ve representada en el presente estudio; recientemente, la atención se abrió a los hijos de los afiliados.



CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES												RESPONSABLES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Presentación y aprobación del protocolo.	X													Autor
Ampliación del Marco Teórico.		X												Autor y Director
Recopilación de la información.			X	X	X	X	X	X						Autor y Asesor
Análisis de la información y resultados									X	X				Autor y Asesor
Presentación del informe final											X	X		Autor, Asesor, Director

Métodos e instrumentos de recolección de datos

A todo paciente con diagnóstico clínico de apendicitis aguda se le realizó un estudio ecográfico con aparato marca NEMIO con transductor lineal multifrecuencial de 7–9 Mhz, y se obtuvo el reporte. Se les aplicó un cuestionario pre elaborado para identificar el sexo y la edad, y establecer el tiempo de evolución y el sitio del dolor.

La ecografía fue considerada positiva con los siguientes 3 criterios: apéndice no compresible, pared mayor de 3 mm y diámetro AP (antero-posterior) mayor de 6 mm. Hallazgos como fecalito, líquido alrededor



de la imagen en diana y aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica pueden acompañar a los tres primeros.

Luego evaluamos los resultados de los pacientes intervenidos por apendicitis aguda con anatomía patológica el cual se obtuvo de los reportes anatómicos patológicos.

Aspectos éticos

El presente estudio ha cumplido con todos requisitos de los trabajos de investigación que se realizan en la Universidad de Cuenca.

Análisis y tabulación de datos

Para el procesamiento de la información se utilizó el software Excel 2010 y SPSS 19 en los cuales se construyó una base de datos codificando las mediciones realizadas a las variables en estudio. Se crearon tablas de acuerdo a los objetivos planteados; se utilizó medidas de estadística descriptiva. Posteriormente, se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

		Anatomía patológica para apendicitis		
		Positivo	Negativo	
Ecografía apendicitis	Positivo	a	b	a + b
	Negativo	c	d	c + d
		a + c	b + d	a + b + c + d

Dónde:

Sensibilidad: $S = \frac{vp}{vp+fn}$

Especificidad: $E = \frac{d}{d+b}$ $E = \frac{vn}{fp+vn}$



Valor predictivo positivo:

$$VPP = \frac{a}{a+b} \quad VPP = \frac{vp}{vp+fp}$$

Valor predictivo negativo:

$$VPN = \frac{d}{c+d} \quad VPN = \frac{vn}{vn+fn}$$

Eficacia total de la prueba:

$$ETP = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

$$TTP = \frac{vp+vn}{vp+fp+fn+vn}$$

Recursos humanos

Director: Dr. Presley Pazos.

Asesor: Dr. Fernando Castro.

Autor: Dra. Jéssica Sanclemente.

Médicos residentes de Imagenología, médicos residentes del departamento de emergencia de clínica y cirugía, Médicos y secretaria del área de anatomía patológica del Hospital José Carrasco Arteaga.

Recursos materiales

- Ecógrafo marca NEMIO
- Laboratorio de anatomía patológica IESS
- Gel
- Papel de ecógrafo
- Batas
- Materiales de oficina
- Hojas
- Copias (formularios)



7. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Edad y sexo

Tabla No. 1

Edad y sexo de 534 pacientes examinados por ecografía con cuadro clínico apendicitis durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Edad en años	Sexo del paciente				Total	
	Mujeres		Hombres		No.	%
	No.	%	No.	%		
Hasta 14	0	0.0	2	0.4	2	0.4
15 a 24	76	14.2	100	18.7	176	33.0
25 a 34	62	11.6	110	20.6	172	32.2
35 a 44	46	8.6	90	16.9	136	25.5
45 a 54	4	0.7	10	1.9	14	2.6
55 a 64	6	1.1	8	1.5	14	2.6
65 a 74	4	0.7	8	1.5	12	2.2
75 a 84	2	0.4	6	1.1	8	1.5
TOTAL	200	37.5	334	62.5	534	100.0

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora

La media de la edad fue de 31.73 años. El valor menor fue 14 años y el valor mayor fue de 83 años. La mayor frecuencia obtenida en el presente trabajo, está entre adolescentes y adultos jóvenes, siendo más afectado los hombres.

**Tabla No. 2**

Sexo y tiempo de evolución del dolor en 534 pacientes examinados por ecografía con cuadro clínico apendicitis durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Tiempo en horas	Sexo del paciente				Total	
	Mujeres		Hombres		No.	%
	No.	%	No.	%		
4 a 9	58	10.9	82	15.4	140	26.2
10 a 14	86	16.1	160	30.0	246	46.1
15 a 19	40	7.5	62	11.6	102	19.1
20 a 24	14	2.6	28	5.2	42	7.9
25 a 29	2	0.4	2	0.4	4	0.7
Total	200	37.5	334	62.5	534	100.0

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora

La media del tiempo de evolución fue de 12.41 horas; la mediana de 11. El tiempo mínimo de evolución fue de 4 horas y el máximo de 28 horas.



Tabla No. 3

Aspecto ecográfico del apéndice de 534 pacientes con sospecha de apendicitis, estudiados durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

ASPECTO ECOGRÁFICO	Frecuencia	%
Aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica y líquido interasa	22	4.1
Sin patología apendicular	164	30.7
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm	238	44.6
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor	38	7.1
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa	16	3.0
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa, apendicolito	10	1.9
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, apendicolito	28	5.2
Imagen tubular no compresible, diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, aumento de la ecogenicidad de la grasa	18	3.4
Total	534	100.0

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora

El signo ecográfico compuesto por estructura tubular no compresible con diámetro mayor de 6 mm y pared mayor de 3 mm que se denomina imagen en diana al realizar un corte ecográfico transversal, es el de mayor porcentaje entre los hallazgos positivos. La media del diámetro fue de 10.2mm. El porcentaje total de diagnósticos ecográficos positivos para apendicitis fue del 69.3%.

**Tabla No. 4**

Diagnósticos anatómico patológico de 534 pacientes con sospecha de apendicitis, estudiados durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Diagnóstico anatómico patológico	No.	%
Apendicitis	482	90.3
No apendicitis	52	9.7
Total	534	100.0

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora

Fueron histológicamente diagnosticados de apendicitis el 90.3% de los apéndices enviados a anatomía patológica y fueron histológicamente diagnosticados sanos el 9.7%



Tabla No. 5

Tabla de contingencia para ecografía y anatomía patológica de 534 pacientes estudiados durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

		Anatomía patológica para apendicitis		
		Positivo	Negativo	
Ecografía apendicitis	Positivo	364	6	370
	Negativo	118	46	164
		482	52	534

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora

La ecografía coincidió con la anatomía patológica en el diagnóstico de apendicitis en 364 casos los cuales fueron los verdaderos positivos; y en 46 casos coincidieron como sanos los cuales fueron los verdaderos negativos. Falsos positivos hubieron 6 y falsos negativos 118.

Relación entre ecografía y anatomía patológica en apendicitis

Para establecer la relación entre ecografía y anatomía patológica en apendicitis se utilizaron los siguientes estadísticos:

		Anatomía patológica para apendicitis		
		Positivo	Negativo	
Ecografía apendicitis	Positivo	a	b	a + b
	Negativo	c	d	c + d
		a + c	b + d	a + b + c + d

Dónde:

Sensibilidad:
$$S = \frac{364}{364+118} = 0.75$$



Especificidad:

$$E = \frac{46}{6+46} = 0.88$$

Valor predictivo positivo:

$$VPP = \frac{364}{364+6} = 0.98$$

Valor predictivo negativo:

$$VPN = \frac{46}{118+46} = 0.28$$

Eficacia total de la prueba:

$$ETP = \frac{364+46}{364+118+6+46} = 0.76$$

Confrontados los exámenes anatomopatológicos y ecográficos se obtuvo una sensibilidad de 75.5%; la especificidad fue de 88.4%; el valor predictivo positivo fue de 98%; y el valor predictivo negativo fue de 28%. La eficacia total de la prueba fue de 76.8%.



8. DISCUSIÓN

La mayor frecuencia de apendicitis obtenida en el presente trabajo se presenta en adolescentes y adultos jóvenes (90.7%). La edad promedio fue de 31.73 años lo cual coincide con lo manifestado por Pintado⁽⁴⁾ quien señala como periodo de mayor incidencia al comprendido entre la 2da y 3era década de la vida con un promedio de 31.4 años. Se enfatiza en el hecho de que el HJCA atiende únicamente población afiliada al sistema de seguridad social ecuatoriano. Si se toma por grupos de edad, se tiene un importante porcentaje entre los 15 y 24 años (33%); Hernández⁽¹⁴⁾ señala que la apendicitis aguda se presenta entre los 10 y 30 años de edad.

En relación con el sexo, la mayor frecuencia fue en hombres (62.5%) coincidiendo con Baldera⁽⁶⁾ que encontró un 54.5%, Rodríguez⁽⁵⁾ con un 78.4%, D'Angelo⁽¹⁾ con un 77% y Vázquez⁽⁷⁾. Este último en niños y manifiesta un discreto predominio en varones. Sin embargo hay otras referencias que muestran un mayor porcentaje en mujeres, que podría deberse al perfil demográfico, al acceso al hospital, entre otros aspectos.

La apendicitis es un cuadro agudo; los pacientes con un tiempo de evolución prolongado, generalmente presentan otros signos como compromiso de la grasa mesentérica y líquido interasa. Los datos encontrados en el HJCA muestran una media de 12.41 horas con un mínimo 4 horas y un máximo de 28 horas. Esto difiere de lo que muestra Rodríguez⁽⁵⁾, con un mínimo de 37 horas y un máximo de 48 horas, aunque puntualizan que las variedades predominantes fueron la gangrenosa y la perforada. Lo encontrado es más coincidente con los resultados en Barakaldo, España⁽⁷⁾, donde los diagnosticados tuvieron un promedio en horas de 11 ± 7 pero en segundas consultas. La evolución sintomática de la apendicitis se muestra en un inicio atípica, al punto que una gran cantidad de pacientes ha consumido o recibido tratamientos; la mejora de la sintomatología pudo haber variado la percepción del paciente asumiendo como que se trataba de otro episodio.



El comportamiento del dolor, se podría decir, es general en los cuadros de apendicitis tanto en hombres como en mujeres; la moda de la localización fue fosa iliaca derecha (90.2%) entre los pacientes del HJCA, mostrando un porcentaje mayor al de Vázquez⁽⁷⁾ (67%) y coincidente con Rodríguez⁽⁵⁾ (90.7%); las localizaciones atípicas tienen un bajo porcentaje.

El signo ecográfico compuesto por estructura tubular no compresible con diámetro mayor de 6 mm y pared mayor de 3 mm denominado imagen en diana al realizar un corte ecográfico transversal, es el de mayor porcentaje en los pacientes atendidos en el HJCA. Una información similar ofrecen Pedrosa en su libro Diagnóstico por imagen: Abdomen⁽²⁾, Pintado⁽⁴⁾ corrobora estos hallazgos en su artículo Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda; Hernández⁽¹⁴⁾ señala algo similar. Los tres autores coinciden cuando señalan que un apéndice no compresible, con diámetro mayor de 6 mm y con pared mayor de 3 mm es diagnóstico de apendicitis. En la presente investigación la media del diámetro fue de 10.2mm; el promedio del espesor de la pared fue de 3.79mm.

El porcentaje total de diagnósticos ecográficos positivos para apendicitis fue del 69.3%. Se encontró apendicolito en el 7 % de los casos lo que no coincide con Hernández⁽¹⁴⁾ quien, en su trabajo realizado en Argentina, lo encontró en el 20 a 25 % de los casos. El apendicolito tiene como origen la acumulación de restos alimenticios o heces en el apéndice; el bolo fecal toma consistencia cuando la dieta se acompaña de fibra; en el área geográfica de influencia del HJCA, las personas tienen alimentos tradicionales ricos en fibra lo que puede estar influyendo para este resultado.

Confrontados los exámenes anatomopatológicos y ecográficos se obtuvo una sensibilidad (S) de 75.5%; la especificidad (E) fue de 88.4%; Morocho⁽¹⁷⁾ en el 2006 con población de la misma zona geográfica, reportó una S de 76.79% y una E de 66.67%. Pintado⁽⁴⁾ obtuvo una S de 83,7%, E de 97,4%. VPP de 87,7%, VPP del 96,2%. Hernández⁽¹⁴⁾ en su revisión muestra un rango de S de la ecografía entre el 85% y el 96%, y en E del 89% al 98%, y Jiménez⁽¹⁰⁾ refiere una S del 75% al 90%, y E de 86% a 100%. Los



resultados en el HJCA se inscriben dentro de los rangos señalados en esta última referencia. El valor predictivo positivo (VPP) en la presente investigación fue de 98%; y el valor predictivo negativo (VPN) fue de 28%; Morocho⁽¹⁷⁾ mostró un VPP positivo del 97% y el VPN de 13.33%.

La diferencia entre los resultados obtenidos quizá se deba a las diferencias entre una y otra población, a más de ello, hay que considerar el hecho de que todos los hospitales no tienen las mismas características variando en tecnología, accesibilidad, capacidad resolutive. Por otra parte, la prevalencia influye notoriamente en el resultado de una prueba diagnóstica, y, generalmente, la prevalencia que se ve en un hospital no es la de la población en general; un hospital con accesibilidad a cierta población tendrá una prevalencia mayor en esa población. Cabe señalar además, que es necesario un entrenamiento adecuado de quienes realizan el examen ecográfico para estandarizar criterios.



9. CONCLUSIONES

El 65.2 % de los pacientes estudiados se encontraron en los grupos de edad de 15 años a 34 años. La edad promedio fue de 31.73 años. Predominó el sexo masculino con un 62.5%.

El signo ecográfico de imagen tubular no compresible, con diámetro mayor de 6 mm y pared mayor de 3 mm fue el de mayor porcentaje en los pacientes de este estudio con un 44.6%. En un 7% se encontró líquido alrededor de la imagen en diana. En un 3.4% se encontró aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica alrededor de la imagen en diana. Se encontró apendicolito en el 7% de los casos.

Confrontados los exámenes anatomopatológicos y ecográficos se obtuvo una sensibilidad (S) de 75.5%; la especificidad (E) fue de 88.4%. El valor predictivo positivo (VPP) en la presente investigación fue de 98%; y el valor predictivo negativo (VPN) fue de 28%, la eficacia total de la prueba fue de 76.8%

En cuanto al tiempo de evolución el 46.1% acudió al hospital entre las 10 y 14 horas de dolor. La media fue de 12.41 horas. El 90.2% de los pacientes presentó dolor exclusivamente en fosa iliaca derecha

Con los resultados obtenidos en ésta investigación se concluye que 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 lo que, por su buen rendimiento y por sus ventajas, debe ser utilizado sobre todo en pacientes en lo que se tenga duda en el diagnóstico.



10. RECOMENDACIONES

Motivar al personal médico sobre la ecografía en el diagnóstico como complemento de la historia clínica.

Utilizar la ecografía en aquellos pacientes con cuadro abdominal de difícil diagnóstico.

Utilizar todos los exámenes complementarios para obtener una mayor exactitud en el diagnóstico, sumados a los datos clínicos lo cual disminuirá las apendicetomías innecesarias.



11. REVISION BIBLIOGRAFÍA

1. D'Angelo W, Meiriño A, D'Angelo J. Apendicitis aguda gangrenosa. 2005:[4 páginas]. Disponible en: URL:<http://unne.edu.ar/Web/cyt/com2005/3Medicina/M-082.pdf> Consultado Noviembre 24, 2011.
2. Pedrosa C, Castro E. En: Grandes síndromes dolor abdominal agudo. Pedrosa C. Diagnóstico por imagen Abdomen. 3 ed. Madrid: Marbán; 2008. p.192-193.
3. Rumack C, Wilson S, Charboneau W. Diagnóstico por ecografía. 2 ed. Madrid: Marbán; 2006.p.269.
4. Pintado R, Moya M, Sánchez S, Castro M, Plaza S, Mendo M. Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda. Emergencias 2008;20:[81-86]. Disponible en: HYPERLINK "URL:http://semes.org/revista/vol20_2/3.pdf" URL:http://semes.org/revista/vol20_2/3.pdf Consultado Noviembre 24, 2011.
5. Rodríguez Z. Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista Cubana de Cirugía 2009;48(3):[9 páginas]. Disponible en: HYPERLINK "URL:http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol48_3_09/cir04309.htm" URL:http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol48_3_09/cir04309.htm Consultado Noviembre 24, 2011.
6. Baldera C, Grullón M, Encarnación A, Encarnación C, Pichardo E. Incidencia apendicitis aguda en el hospital Padre Billini. Revista Médica Dominicana 2005;66(3):[234-236]. Disponible en: HYPERLINK "URL:<http://bvs.org.do/revistas/.../2005/66/03/RMD-2005-66-03-234-236>" URL:<http://bvs.org.do/revistas/.../2005/66/03/RMD-2005-66-03-234-236> Consultado Noviembre 24, 2011.



7. Vásquez M, Morteruel D, García E, Trebolazabala N, Fernández A, Benito J. Apendicitis aguda en la infancia factores de asociados al retraso diagnóstico. *Emergencias* 2006;18: [151-155]. Disponible en: HYPERLINK "URL:http://semes.org/revista/vol18_3/4.pdf"
URL:http://semes.org/revista/vol18_3/4.pdf
Consultado Noviembre 24, 2011.
8. Rouvière H. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. 10 ed. Barcelona: Masson; 2002.p.369-370.
9. Perera S, García H. Cirugía de Urgencia. 2 ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2005. p. 501-507.
10. Jimenez M. Utilidad de las imágenes diagnósticas en el paciente con apendicitis aguda. *Revista Tribuna Médica* 2003;103(3):[3 páginas]. Disponible en: HYPERLINK "URL:<http://medilegis.com/bancoconocimiento/t.../metodos.htm>"
URL:<http://medilegis.com/bancoconocimiento/t.../metodos.htm>
Consultado Noviembre 24, 2011.
11. Parulekar S. Ultrasonographic findings in diseases of the appendix. *Ultrasound Med.* 1983; 2: [59-64].
12. . Puylaert J, Hoekstra F, De Varies B, Rutgers P, Lalisang R, Ooms E. Radiation appendicitis: Demonstration with graded compression US. *Radiology.* 1987; 164:342.
13. Del Valle M. Ecografía de la apendicitis aguda situaciones que generan dificultades diagnósticas. 2011:[6 páginas]. Disponible en: URL:<http://www.imagenesipensa.com/articulos/apendicitisaguda-mdv231108.pdf>
Consultado Noviembre 24, 2011.
- 14.- Hernández C. Apendicitis aguda rol de la ecografía. *Revista Argentina de Ultrasonido.* 2007; 6(4): [291-292]. Disponible en: HYPERLINK "URL:http://saumb.org.or/editorial/epigrafe/epigrafe2007_04.pdf"



URL:http://saumb.org.or/editorial/epigrafe/epigrafe2007_04.pdf

Consultado Noviembre 24, 2011.

15. O'Malley M, Wilson S. Ultrasonography and computed tomography of appendicitis and diverticulitis. Semin Roentgen. 2001; 36: 138-147.

16. Dahnert W. Radiology review manual. 4 ed. Phoenix. Williams & Wilkins: 2000.

17.- Morocho F, Solano G. La ecosonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda departamento de Emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso. Tesis de especialidad. Cuenca. Universidad de Cuenca.2005. p. 74.

18.- Robbins S. Patología estructural y funcional. 6 ed. México: McGraw – Hill Interamericana;1995. p. 372.

19. Mayorga M. Estudio histológico de las apendicitis agudas consecutivas, durante el año 2005 con especial referencia a las patologías poco frecuentes. En: VIII Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica Octubre 2006.España. 2006. Disponible en: URL:<http://conganat.cs.urjc.es>

Consultado Noviembre 24, 2011.



ANEXO 1

Cuestionario aplicado a los pacientes

Validación del diagnóstico ecográfico de Apendicitis Aguda en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Datos de Filiación. Nombre:..... Teléfono:..... Número de formulario:.....
Número de historia clínica:.....Número de cédula de identidad:..... 1. Edad: <input type="text"/>
2. Sexo a) Mujer <input type="text"/> b) Hombre <input type="text"/>
3. Tiempo de dolor: <input type="text"/> horas
4. Localización Del dolor 4.1 Hipocondrio derecho <input type="text"/> 4.2 Flaco derecho <input type="text"/> 4.3 Fosa ilíaca derecha <input type="text"/> 4.4 Epigastrio <input type="text"/> 4.5 Mesogastrio <input type="text"/> 4.6 Hipogastrio <input type="text"/>
5. Diagnóstico ecográfico 5.1 No compresible <input type="text"/> 5.2 Apendicolito <input type="text"/> 5.3 Pared > 3 mm <input type="text"/> 5.4 Diámetro AP > 6 mm <input type="text"/> 5.5 Líquido alrededor de la imagen en diana <input type="text"/> 5.6 Compromiso de La grasa mesentérica <input type="text"/>
6 Diagnóstico Anatomo Patológico 6.1 Positivo <input type="text"/> 6.2 Negativo <input type="text"/>

FUENTE DIRECTA

ELABORADO POR LA AUTORA



ANEXO 2

Sexo y localización del dolor

El comportamiento del dolor, se podría decir, es común en los cuadros de apendicitis tanto en hombres como en mujeres, la moda es la localización en fosa iliaca derecha; las localizaciones atípicas tienen un bajo porcentaje.

Tabla No. 6

Sexo y localización del dolor en 534 pacientes examinados por ecografía con cuadro clínico apendicitis durante el periodo Noviembre 2010 – Septiembre 2011 en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Fuente: formularios de investigación
Elaborado por: la autora