

Facultad de Ciencias Médicas José Assef Yara
Hospital Provincial Dr. Antonio Luaces Iraola
Ciego de Ávila.

Título: Valor del examen ultrasonográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes de edad pediátrica.

Autor: Dr. Jaime Lenar Oropeza Arzola.
Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral.
Residente de Imagenología.

Tutor(a): Dra. María Isabel González Cobas.
Especialista de Primer Grado en Radiología.
Profesor Asistente

Asesores: Dra. María Quintas Santana
Especialista de Primer Grado en Radiología
Profesor Asistente
Dra. Olga Liz Rodríguez
Especialista de Primer Grado en Estomatología General
Profesor Asistente.

Trabajo para optar por el título de Especialista de Primer grado en Imagenología.

2009

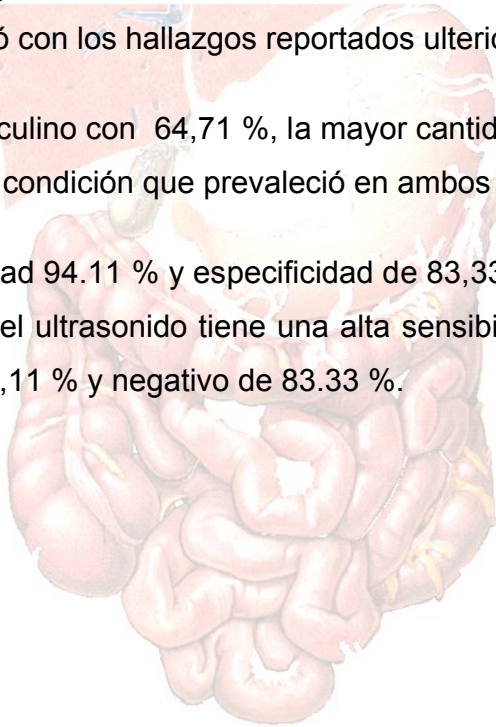
Resumen:

Se realizó un estudio observacional descriptivo para determinar el valor del examen ultrasonográfico en pacientes de edad pediátrica con cuadros sugestivos no concluyentes de apendicitis aguda en el Departamento de Imagenología del Centro Diagnóstico Integral Atanasio Giraldot de agosto del 2006 a junio de 2007.

El universo fue de 22 pacientes de los cuales 17 reunieron los criterios de inclusión para la investigación. A todos se les realizó un examen ultrasonográfico que después se comparó con los hallazgos reportados ulterior al acto quirúrgico.

Predominó el sexo masculino con 64,71 %, la mayor cantidad de pacientes 41,18 % fueron adolescentes, condición que prevaleció en ambos sexos.

Se obtuvo una sensibilidad 94.11 % y especificidad de 83,33 %, para la prueba en estudio, resultando que el ultrasonido tiene una alta sensibilidad. El valor positivo para la prueba fue de 94,11 % y negativo de 83.33 %.



Dedicatoria:

A mi familia cómplice de mis triunfos.



Agradecimientos:

A la Dra. Madelín Quintas, ejemplo de consagración profesional en la Radiología Avileña.

A la Dra. Olga Liz, paradigma de la investigación científica en Ciro Redondo.

Al Dr. José Camacho por su experiencia y sabios consejos.

A los médicos cubanos y venezolanos que me apoyaron en esta investigación.

A Fidel Castro por sembrar semillas de salud y esperanza en los terrenos más marginados del mundo.

Índice	Página
Introducción.	1
Objetivos.	3
Marco Teórico	4
Material y método.....	13
Discusión y Resultados.	21
Conclusiones.	28
Recomendaciones.....	29
Bibliografía.	30
Anexos.	34



I.Introducción

La apendicitis aguda es la primera causa de abdomen agudo en la infancia. La máxima incidencia se sitúa entre los 10 y 12 años con un discreto predominio en varones. El dilema del diagnóstico diferencial en los cuadros sugestivos de apendicitis y la decisión de cuándo operar, sigue confundiendo en la actualidad a pediatras y cirujanos. En algunas ocasiones el diagnóstico se puede retrasar, al no identificarse el cuadro en la primera consulta, esto sucede en un 15-60% de los pacientes. La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con el resultado de apéndice perforado y por tanto un incremento de la morbimortalidad y días de estancia hospitalaria (1).

El retraso en el diagnóstico se ha relacionado con una consulta cada vez más temprana y la presencia de una sintomatología más inespecífica. La aparición de síntomas sugestivos de otras patologías como diarrea o manifestaciones urinarias, frecuente en los casos de localización retrocecal, pueden inducir a un error diagnóstico. Aunque se dispone de una batería de pruebas complementarias que nos pueden ayudar en el diagnóstico de la apendicitis aguda, este se basa fundamentalmente en la clínica y exploración física (1,2).

La apendicitis aguda continúa siendo la indicación más frecuente para la laparotomía de emergencia, la decisión de una intervención quirúrgica se basa aún en criterios clínicos, en ocasiones imprecisos. Antiguamente la radiografía simple de abdomen y el enema de bario eran los principales estudios que poseía el radiólogo para el despistaje de la apendicitis aguda, pero debido a su falta de especificidad, han sido reemplazados en gran medida por la ecografía. El papel de la ecografía en nuestro medio cobra un mayor protagonismo si se tiene en cuenta que la apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo en Venezuela. La experiencia clínica acumulada en los últimos años, sobre la utilización de la ecografía en el diagnóstico del dolor abdominal agudo, nos ha animado a confirmar su utilidad en nuestro medio (3).

Tomando como referencia nuestra experiencia preliminar y los resultados de otros autores, hemos intentado profundizar en el estudio del aspecto ecográfico de la forma de presentación de esta entidad causante de dolor abdominal agudo, motivo por el cual acuden a nuestros servicios de urgencia, tratando de establecer una correlación entre éste y el análisis quirúrgico – patológico, en el caso de que fuera posible (2,4).

Por lo antes expuesto nos motivamos a realizar una investigación para determinar el valor del examen ultrasonográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes de edad pediátrica atendidos por cuadros sugestivos no concluyentes de esta patología en el Departamento de Imagenología del Centro Diagnóstico Integral Atanasio Girardot de Agosto de 2006 a Junio de 2007.



II. Objetivos

II.I.General

Determinar el valor del examen ultrasonográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes de edad pediátrica atendidos por cuadros sugestivos de esta patología en el Departamento de Imagenología del Centro Diagnóstico Integral Atanasio Giraldot en la República Bolivariana de Venezuela entre agosto de 2006 a junio de 2007.

II.II. Objetivos específicos:

1. Distribuir porcentualmente la muestra estudiada según:

- Fases del desarrollo psíquico - físico del niño, y sexo
- Hallazgos ecográficos en pacientes referidos por diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda.
- Resultados del estudio histopatológico.

2. Relacionar el resultado del estudio histopatológico según clasificación ecográfica de apendicitis aguda.

3. Determinar la sensibilidad, especificidades y valor predictivo del ultrasonido abdominal como instrumento diagnóstico de la apendicitis aguda.

III.Marco Teórico

La apendicitis aguda es el cuadro quirúrgico de urgencia más frecuente. Según las estadísticas mundiales es la causa principal del abdomen agudo quirúrgico. Estudios recientes muestran que una de cada 15 personas tendrá apendicitis aguda en algún momento de su vida. Hace 50 años 15 de cada 100,000 personas morían por apendicitis aguda, actualmente la probabilidad de morir por apendicitis no gangrenosa es inferior al 0.1%. Existen factores locales que favorecen la perforación temprana del apéndice cecal, como son, los trastornos circulatorios y la debilidad estructural de la pared del órgano. Sin embargo, independientemente de su etiología el tratamiento indicado es de tipo quirúrgico como lo es la apendicectomía siendo esta la cirugía más frecuente en el mundo occidental, sumando un millón de días hospitalarios por año sólo en los Estados Unidos, condicionando un costo anual de 742 millones de dólares. Siendo las presentaciones atípicas las formas más frecuentes durante los cuadros agudos, en lo que se destacan la variedad retrocecal en 65.28 % (5).

El apéndice supone la continuación vermiforme del ciego, originándose generalmente de su porción posteromedial, a dos centímetros o menos de la válvula ileocecal, pudiendo tener una localización variable (medial, caudal, lateral y retrocecal, la cual a su vez puede ser intra o extra peritoneal), representa una estructura tubular, de fondo ciego, compresible y no doloroso a la presión, aperistáltico, con un diámetro que no supera en su eje anteroposterior los 6 mm y que tiene la arquitectura típica del tubo digestivo en capas de ecogenicidad alternante, pudiéndose identificar de 3 a 5 capas(4,5,6) .

Los métodos de imagen destacan como los estudios más relevantes dentro de las pruebas usadas como coadyuvantes del diagnóstico de apendicitis aguda, así pues el radiólogo va a jugar un importante papel en el manejo de este tipo de pacientes. Antiguamente la radiografía simple de abdomen y el enema de bario eran los principales estudios que poseía el radiólogo para el despistaje de la

apendicitis aguda, pero debido a su falta de especificidad, han sido reemplazados por la ecografía y la Tomografía Axial Computarizada (7,8).

La ecografía tiene la ventaja, relativamente fácil de correlacionar el punto de mayor dolor con las alteraciones ecográficas, esta inicialmente había sido utilizada para el diagnóstico de las posibles complicaciones y para la exclusión de otras enfermedades, siendo Puylaert quien en 1986, demostró que con transductores lineales de alta resolución y mediante una técnica de compresión gradual se podría visualizar el apéndice inflamado, desde entonces hasta ahora, han aparecido numerosas publicaciones confirmando estos hallazgos, tanto en adultos como en niños. El hallazgo de un apendicolito en el interior de un apéndice aun de tamaño normal, en un contexto clínico adecuado, va a ser un criterio suficiente para establecer el diagnóstico de apendicitis aguda (9,10).

El apéndice normal es visible con la técnica de compresión gradual entre un 5 y 70% de los casos. Se ha descrito sonográficamente como una estructura tubular, colapsable y llena de líquido, que mide en promedio, entre 3 y 4 mm de diámetro transversal, con un extremo ciego en el eje longitudinal y una configuración ovoide en el plano axial. El apéndice es usualmente curvo y puede ser tortuoso, su diámetro transversal y el espesor de su pared no deben exceder de 6 y 2 mm, respectivamente. Se diferencia de las asas intestinales delgadas por la ausencia de peristaltismo y de cambios en su configuración durante todo el examen. (11, 12, 13,14).

La submucosa apendicular, una delgada estructura ecogénica central, está rodeada por una hipoeogenicidad que representa la muscular propia. La luz apendicular es usualmente colapsable, sin embargo en un 5% de los pacientes, una pequeña cantidad de líquido intraluminal está presente. En un 10% de los casos se identifica un borde ecogénico que representa la grasa de la serosa (15, 16, 17, 18,19).

Los criterios para el diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda incluyen la visualización de una imagen tubular, localizada en la fosa ileaca derecha, cerrada

en un extremo, no compresible por medio del transductor, con un diámetro transversal mayor a 6 mm y una pared engrosada mayor de 2 mm (16,20).

Existe un cierto número de hallazgos que pueden ser encontrados en el evento de una apendicitis aguda, tales como:

- Apendicitis focal: La inflamación del apéndice puede ser más focalizada o localizada hacia la punta, por lo cual, es importante identificar la longitud total del apéndice para evitar diagnósticos falsos negativos. Hasta un 6% de los casos de apendicitis pueden estar confinados a la punta del apéndice. En estos casos, el diámetro de la parte media y proximal del apéndice mide menos de 6 mm (2, 6, 20, 21,22).
- Pérdida de la ecogenicidad de la submucosa: La ecogenicidad de la capa submucosa puede no ser visualizada a través de la ecografía en los estadios más avanzados de inflamación. Esta pérdida de la ecogenicidad puede ser focal o difusa y representa la extensión del proceso inflamatorio hacia la muscularis propia a través de la submucosa, con subsecuente laceración submucosa y necrosis (2, 6, 20, 21,22).
- Líquido dentro de la luz apendicular: Debido a que la obstrucción de la luz del apéndice usualmente precede a la apendicitis aguda, el líquido puede coleccionarse dentro del apéndice hasta en un 50% de los casos de apendicitis no perforada (2, 6, 20, 21, 22,23).
- Apendicolito: El apendicolito se observa como un foco hiperecogénico, con sombra acústica posterior. Su tamaño y forma es variable y puede ser identificado dentro de la luz apendicular o rodeado de un absceso periapendicular después de la perforación del apéndice. Estos hallazgos se aprecian entre un 10 y 30% de los pacientes (2, 6, 20, 21,22).
- Colección líquida circunscrita: Una colección líquida periapendicular puede ser localizada en la fosa ilíaca derecha o en la pelvis. Estas colecciones generalmente tienen una configuración redondeada y producen efecto de masa sobre las estructuras adyacentes. El líquido intraperitoneal libre se

identifica por su forma triangular, bordeando los recesos peritoneales o las asas intestinales (23, 24,25).

- Masa periapendicular: Una masa periapendicular puede tener bordes poco definidos, y representar asas intestinales engrosadas o un absceso. Las asas intestinales atónicas se identifican como estructuras tubulares sin peristaltismo, con paredes hiperecogénicas mayores de 2 mm de diámetro.
- Ecogenicidad pericecal aumentada: Un área mayor de 1 cm. de diámetro, con aumento de la ecogenicidad, puede ser causada por grasa mesentérica o epiplóica inflamada(12, 26, 27,28).
- Linfadenitis mesentérica: Los nódulos linfáticos mesentéricos aumentados de tamaño son ovales y usualmente isoecogénicos o hipoeecogénicos, comparados con los músculos subyacentes (15,19).

Teniendo en cuenta los criterios ultrasonográficos descritos, numerosos estudios realizados tanto en adultos como en la edad pediátrica, han reportado una alta sensibilidad y especificidad para la ecografía en el diagnóstico de inflamación apendicular, con valores que sobrepasan el 90% en ciertas series (7, 9, 26, 27,28).

Existen varios errores que conducen a diagnósticos falsos negativos:

- Apendicitis confinada a la punta del apéndice: Como se mencionó anteriormente, la inflamación temprana del apéndice, puede ser confinada exclusivamente a la punta, por consiguiente, la porción proximal del apéndice aparecerá de tamaño normal. Un examen que se base sólo en la porción proximal del apéndice, dará como resultado un falso negativo (11, 14,17).
- Apendicitis retrocecal: El apéndice retrocecal puede ser difícil de visualizar, si sólo se realiza el examen estándar. Las imágenes de la fosa ilíaca derecha obtenidas vía lateral, hacia el flanco, permiten la visualización de un apéndice retrocecal al identificarlo directamente posterior al ciego (11, 15, 17,19).

- Apendicitis perforada o gangrenada: Los pacientes con apendicitis gangrenada o perforada pueden ser difíciles de analizar debido a la peritonitis focal. Una característica sonográfica que se presenta en estos casos, es la pérdida extensa de la ecogenicidad del anillo submucoso del apéndice debido a la necrosis (12, 13,16).
- Se puede observar aumento de la ecogenicidad mesentérica y de la grasa epiplóica debida al edema. La visualización de un apendicolito dentro de esta masa inflamatoria es también específica de apendicitis(12,15,16,19).
- Apéndice lleno de gas en los pacientes con apendicitis, el gas dentro del apéndice es causado por gérmenes productores de gas. Una sombra acústica posterior extensa puede dificultar la visualización del apéndice (12, 13,20).
- Apéndice marcadamente aumentado de tamaño. El apéndice inflamado rara vez tiene un diámetro transversal superior a 1.5 a 2.0 cm. Debido a su tamaño inusualmente grande, el apéndice puede ser mal interpretado como un asa de intestino delgado. La visualización de un asa aperistáltica, con un extremo cerrado, es la clave para la identificación correcta del apéndice(30,31).

El criterio definitivo para el diagnóstico de apendicitis aguda es la demostración histológica de leucocitos polimorfonucleares a través del grosor de la pared apendicular, incluida la muscular (5,6).

En el examen histopatológico, las apendicitis agudas suelen clasificarse en los tipos que exponemos a continuación (5)

- Forma catarral, en la que la inflamación se limita solamente a la mucosa y submucosa, con edema y aumento de la vascularización de la pared. En esta fase, la inflamación e infección apendicular se limitan a escasos folículos linfáticos, con gérmenes poco virulentos.
- Forma flemonosa, en la que la inflamación afecta a todo el grosor de la pared y la luz se encuentra llena de pus. El apéndice puede presentar un

aspecto turgente debido a la elevada presión intraluminal (empiema apendicular). En este estadio, la infección, más extensa y virulenta, abarca a todos los folículos linfáticos del apéndice y va seguida de intensa infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos. La serosa se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza, con parches de exudado o sin ellos.

Las apendicitis catarrales y flemonosas reciben, con mucha frecuencia, la denominación de apendicitis no complicada, para indicar la ausencia de necrosis parietal.

- Forma gangrenosa. Cuando el proceso flemonoso es muy intenso, la congestión, agravada por la distensión del apéndice, produce tromboflebitis de los vasos venosos y anoxia de los tejidos, lo cual conduce a la necrosis de parte de la pared. Aparecen placas de necrosis, más o menos extensas, recubiertas de fibrina, con predominio en la punta y, algunas veces, en la base.
- Forma perforada, un paso más en la evolución, que afecta mucho a la morbilidad, en la que una placa de necrosis se desprende dando lugar al desarrollo de una peritonitis, localizada o generalizada. En realidad, la perforación del apéndice puede producirse en cualquiera de las formas descritas. En la forma gangrenosa la perforación es casi una regla.

Cada una de las formas anteriores tienen su correspondiente correlación ultrasonográfica, así podemos decir que las apendicitis catarrales y flemonosas se van a caracterizar por la identificación en su pared del patrón de 3 a 5 capas de ecogenicidad alternante y en las formas gangrenosas va a haber una pérdida parcial o total de dicha arquitectura en capas en toda la longitud (6).

Las apendicitis perforadas, además de los criterios ecográficos de apendicitis aguda, van a asociar o una corona de grasa hiperecogénica periapendicular superior a 1 cm de diámetro que corresponde al proceso inflamatorio en contigüidad, o un absceso adyacente (10,11).

Al igual que otros autores nosotros consideramos, que la identificación de un absceso en fosa iliaca derecha, aun sin apendicolito o apéndice visible, también va a sugerir fuertemente el diagnóstico de apendicitis aguda. La utilización de este criterio puede disminuir ligeramente la especificidad de la prueba, aunque su exclusión disminuiría de manera notable la sensibilidad de la ecografía, por lo que creemos conveniente su inclusión como signo indirecto de apendicitis aguda (9, 13, 29,30).

La no visualización del apéndice, no va a ser criterio que nos sirva para excluir la apendicitis aguda, teniendo en cuenta que la causa más frecuente de la no visualización del apéndice es un examen técnicamente inadecuado, creemos conveniente calificar estas exploraciones como no concluyentes, puesto que el dolor intenso, la presencia de abundante gas o una obesidad extrema pueden actuar imposibilitando la correcta visualización del apéndice, no pudiendo por tanto excluirse dicho diagnóstico (15).

En cuanto a los errores más frecuentes de cara al diagnóstico, tenemos por una parte las causas de falsos negativos y por otra las causas de falsos positivos. Como falsos negativos hacer hincapié en la apendicitis focal, en la cual la inflamación no ocurre en toda la longitud del apéndice, sino que solo se ve afectada una porción de éste, para evitar este falso negativo deberemos estudiar el apéndice en toda su longitud. Las apendicitis retrocecales, que por su localización atípica pueden llevar a error, aunque si se realiza un estudio sistemático esto no debería ser una causa de falso negativo. Las apendicitis perforadas, debido a que al salir el contenido fuera de la luz apendicular se pierden algunos de los criterios ultrasonográficos de apendicitis aguda, tales como la compresibilidad, el dolor o la medida de diámetro máximo. Los apéndices rellenos de gas y los apéndices muy engrosados pueden simular un asa ileal inflamada (15, 16, 17,32 ,33).

En lo que respecta a los falsos positivos, la adenitis mesentérica con la ileitis terminal, son las causas de origen en el tubo digestivo más frecuentes de

diagnóstico erróneo de apendicitis. Los pacientes tienen fiebre y dolor en fosa iliaca derecha. La exploración ecográfica muestra adenopatías mesentéricas agrandadas, y engrosamiento de la pared del íleon terminal (2,6,18, 19, 31,32).

También podemos encontrar errores que conducen a diagnósticos falsos positivos

- Resolución espontánea: Aunque poco común, un porcentaje de pacientes con dolor en fosa ilíaca derecha mejoran espontáneamente. Estos pacientes típicamente tienen características ecográficas de apendicitis en estadio temprano, sin apendicolito. El seguimiento ecográfico varias semanas más tarde, muestra un apéndice normal, indicando resolución del proceso inflamatorio.
- Dilatación de una trompa de Falopio: Una trompa de Falopio dilatada a veces se asemeja a un apéndice inflamado. A diferencia del apéndice, la trompa de Falopio tiene pliegues mucosos ondulados, además no tiene un anillo submucoso ecogénico.
- Fibras del músculo psoas: En la imagen sagital, el tejido fibrograsoso entre las fibras del músculo psoas ocasionalmente puede simular la submucosa ecogénica del apéndice. Las imágenes transversas muestran claramente que estas líneas ecogénicas son originadas dentro del músculo psoas.
- Periapendicitis del tejido inflamatorio adyacente: La inflamación extrínseca puede causar edema y engrosamiento de la serosa del apéndice (periapendicitis). Este es más frecuentemente relacionado con la enfermedad de Crohn o los abscesos tubo-ováricos. Si un absceso es visto adyacente al apéndice pero la submucosa apendicular está intacta, un proceso inflamatorio extrínseco debe ser considerado.

Otros procesos inflamatorios de la fosa ilíaca derecha se acompañan de hiperemia similar del mesenterio, las asas intestinales o la pared vesical. Cuando estos signos ecográficos son visualizados, es indispensable una búsqueda exhaustiva del apéndice. Cuando no se encuentra el apéndice, se deben incluir como diagnósticos diferenciales otras causas de hiperemia, tales como la enfermedad

inflamatoria intestinal, la enfermedad pélvica inflamatoria, la ovulación o el cuerpo lúteo (2, 6,12, 13, 18, 30, 32,36).

El retraso diagnóstico puede venir determinado por la anatomía del apéndice, ya que la variabilidad de su posición puede ser responsable de manifestaciones atípicas. Un apéndice oculto pélvico, retroperitoneal puede provocar sintomatología larvada, siendo en algunos estudio la causa más importante de fallo diagnóstico. Incluso se han descrito cuadros de apendicitis aguda encontrándose el apéndice en el interior de una hernia femoral estrangulada de ahí que haya autores que prediquen que el dolor y la sensibilidad de cualquier punto abdominal donde el apéndice pueda estar, aumenta la posibilidad de tener apendicitis (26,34,35 ,36).

Lo que no parece aumentar el retraso diagnóstico, y con ello el índice de perforaciones, es la posición retrocecal del apéndice. Grunditz, en una revisión de 247 apendicectomizados, encuentra un 17 % de apéndices retrocecales con una frecuencia menor de perforaciones (14%) en relación con los no retrocecales (18%). En un estudio reciente realizado de forma prospectiva, donde se recogió escrupulosamente la posición del apéndice, Shen y col encuentran que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la posición retrocecal y la anterior, en cuanto a la presentación de signos y síntomas, retraso en el diagnóstico, intervención quirúrgica y mortalidad. Encuentran que la mayoría de los apéndices retrocecales permanecen intraperitoneales, por lo que la enfermedad sigue su curso habitual (2, 5, 6,21, 22,30).

IV. Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo para determinar la utilidad del examen ultrasonográfico en pacientes de edad pediátrica con cuadro sugestivos no concluyentes de apendicitis aguda en el Departamento de Imagenología del Centro Diagnóstico Integral Atanasio Giraldot de agosto del 2006 a junio de 2007.

El universo quedó integrado por todos los pacientes comprendidos en edad pediátrica evaluados por cuadros sugestivos no concluyentes de apendicitis aguda en el período de tiempo antes mencionado (N= 22), quedando conformada la muestra por los 17 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios Diagnósticos

- Hallazgos ecográficos característicos de apendicitis aguda

Criterio de inclusión:

- Conformidad de participar en el estudio.
- Procedentes de la ciudad de Maracay.
- Menores de 18 años.

Criterio de exclusión:

- Pacientes que por su estado general no puedan ser evaluados ultrasonográficamente.
- Mayores de 18 años.

Criterios de salida:

- No querer continuar en la investigación.
- Abandonar el estudio en el período de evaluación.
- Mayores de 18 años.

Los datos para la investigación se tomaron del examen clínico del paciente, de los resultados de la ecografía, del diagnóstico histopatológico y del seguimiento al

paciente con ecografía negativa, conformándose con todos ellos un cuestionario de datos primarios de acuerdo con los objetivos de la investigación (Anexo 1).

A todos los pacientes evaluados se les solicitó por escrito su conformidad para participar en el estudio (Anexo 2)

Para realizar la ecografía se utilizó un equipo de ultrasonido de alta resolución Toshiba Famió 5 Modelo SSA- 510 A.

Cada paciente se estudió en un comienzo con un transductor sectorial de 3.7 MHz, descartando inicialmente patología de abdomen superior. Se identifican las asas intestinales y en pacientes de sexo femenino el fondo de saco de Douglas, útero, trompa y ovarios. Se continuó el examen con el transductor lineal de 8 MHz, evaluando desde el cuadrante superior derecho, desplazándose en forma lenta hacia el cuadrante inferior derecho del abdomen, con aumento gradual de la compresión hasta que las asas llenas de gas se hubiesen desocupado; se evaluó de manera simultánea la compresibilidad de las asas intestinales, teniendo siempre cuidado de no ejercer demasiada presión para no causar dolor excesivo o dolor de rebote (12, 13).

CRITERIO PARA EL DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE APENDICITIS AGUDA:

Visualización de una estructura intestinal tubular, localizada en el hemiabdomen derecho, cerrada en un extremo, no compresible por medio del transductor, con un diámetro transversal medido desde el aspecto externo de la muscular mucosa mayor a 6 mm, y una pared engrosada, tomada como la suma del espesor de la submucosa y la muscular propia mayor de 2 mm (7,9).

Se definieron asas intestinales normales como estructuras tubulares peristálticas de contornos redondeados, con pliegues mucosos y pared hipocogénica delgada (2 mm). El colon normal se refirió a una estructura tubular, con peristaltismo ocasional, austeraciones y un espesor de la pared entre 2 y 5 mm. Un ganglio linfático fue considerado como anormal si medía más de 4 mm en su diámetro anteroposterior (3, 4, 7).

En los casos en que el apéndice logró ser visualizado, se especificaron en cada caso el espesor de la pared apendicular, el diámetro transversal, la presencia o ausencia de colapsabilidad, la identificación de un apendicolito y signos secundarios tales como edema periapendicular, colección líquida periapendicular o líquida libre intraperitoneal. En los casos en que el apéndice no llegó a ser visualizado se reportó como tal. En los pacientes no se visualizó el apéndice o en aquellos que el apéndice tuvo un diámetro transversal menor a 6 mm con pared menor a 2 mm, el examen se informó como apéndice normal.

Todos los pacientes con diagnóstico ecográfico positivo de apendicitis aguda se sometieron a una cirugía con su correspondiente estudio histopatológico, el diagnóstico ecográfico se comparó con los hallazgos del estudio histopatológico, exceptuando los casos de plastrón apendicular en quienes se tomó como referencia los hallazgos postquirúrgicos. Se anotó el grado de compromiso del apéndice reportado como normal, apendicitis aguda focal, fibrino-purulenta, necrosada o perforada, y la presencia de hallazgos secundarios al proceso inflamatorio apendicular u otras patologías no apendiculares posiblemente responsables de la sintomatología y los cambios ecográficos descritos. Los pacientes con colección intraperitoneal en fosa ilíaca derecha en quienes no se logró la identificación ecográfica del apéndice se consideraron como negativos para apendicitis.

A los pacientes no llevados a cirugía por recibir un diagnóstico ecográfico negativo de la apendicitis aguda se les indicó tratamiento para la patología diagnosticada, realizándole seguimiento en consulta o telefónica por dos meses, notificándole al médico remitente los resultados de la ecografía, previamente a la decisión final sobre cada caso.

DEFINICIÓN DE VARIABLES:

ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

Forma catarral: La inflamación se limita solamente a la mucosa y submucosa, con edema y aumento de la vascularización de la pared. En esta fase, la inflamación e infección apendicular se limitan a escasos folículos linfáticos (24,26)

Forma flemonosa: La inflamación afecta a todo el grosor de la pared y la luz se encuentra llena de pus. El apéndice puede presentar un aspecto turgente debido a la elevada presión intraluminal (empiema apendicular). En este estadio, la infección, más extensa y virulenta, abarca a todos los folículos linfáticos del apéndice y va seguida de intensa infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos. La serosa se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza, con parches de exudado o sin ellos (24,26).

Forma gangrenosa: Cuando existe tromboflebitis de los vasos venosos y anoxia de los tejidos, lo cual conduce a la necrosis de parte de la pared. Aparecen placas de necrosis, más o menos extensas, recubiertas de fibrina, con predominio en la punta y, algunas veces, en la base (24,26).

Forma perforada: Cuando una placa de necrosis se desprende dando lugar al desarrollo de una peritonitis, localizada o generalizada. En realidad, la perforación del apéndice puede producirse en cualquiera de las formas descritas. En la forma gangrenosa la perforación es casi una regla (24,26).

CRITERIOS ECOGRAFICOS

Formas catarrales y flemonosas: Se define por la identificación en su pared del patrón de 3 a 5 capas de ecogenicidad alternante (2,6.)

Formas gangrenosas: Hay pérdida parcial del patrón de 3 a 5 capas de ecogenicidad alternante en capas en toda la longitud (2,6).

Formas perforadas: Se presenta una corona de grasa hiperecogénica periapendicular superior a 1 cm de diámetro que corresponde al proceso inflamatorio en contigüidad, o un absceso adyacente (2,6).

Operacionalización de las variables:

Para dar salida al objetivo número uno se valoró las siguientes variables:

Variables	Conceptualización	Operacionalización Descripción	Escala
Fases del desarrollo físico-psíquico del niño	Desarrollo físico-psíquico del niño por etapas de la vida	Se tuvo en cuenta la clasificación de las fases del desarrollo del menor de 18 años considerándose edad pediátrica en Venezuela al menor de 18 años	Neonato: Recién nacidos menores de 28 días. Lactante: Pacientes entre 28 días de nacido y un año. Preescolar: Entre 1 año y 5 años Escolar :Entre 5 y 11 años Adolescente: Entre 11 y 18 años
Hallazgos Ecográficos	Visualización de una imagen tubular, localizada en fosa iliaca derecha, cerrada en un extremo, no compresible por medio del transductor, con un diámetro transversal mayor a 6 mm y una pared engrosada mayor de 2 mm (1,2,5).	Toda la información ecográfica que representa la presencia de hallazgos causantes de dolor en la muestra, relacionados con el diagnóstico de Apendicitis aguda (1, 2, 4,9).	Apendicolito. Edema periapendicular. Plastrón Apendicular. Líquido libre abdominal. Adenitis Mesentérica Absceso tuboovárico. Absceso del psoas.

Estudio Histopatológico	Formas de Presentación:	Se evaluó a los pacientes intervenidos quirúrgicamente, evaluándose según clasificación de Robinns (24)	Forma perforada Forma flemonosa Forma gangrenosa Forma catarral
Clasificación ecográfica de apendicitis aguda	Formas de presentación ecográficas.(2,6)	Se clasificaron según las características ecográficas de cada tipo de apendicitis según clasificación histopatológica (2,6).	Forma perforada Forma flemonosa Forma gangrenosa Forma catarral

Para dar cumplimiento al objetivo número dos se realizaron frecuencias simples validando la prueba en estudio con la prueba del patrón de oro que fue el estudio histopatológico al realizarse la cirugía, calculándose la sensibilidad, especificidades y valor predictivo utilizando tablas de dos por dos (2x2), como se muestra a continuación, por lo tanto, sólo se trabajó con los pacientes intervenidos quirúrgicamente.

Prueba en estudio	Prueba oro Diagnóstico de Apendicitis Aguda	Prueba oro No Diagnóstico de Apendicitis Aguda
Positivo	A	B
Negativo	C	D

Donde:

A+B- Total de positivos verdaderos

C+D- Total de negativos falsos

Teniendo en cuenta que:

- A: Corresponde al número de individuos con diagnósticos ecográficos de apendicitis aguda y que al ser intervenidos quirúrgicamente la histopatológica dio positiva coincidiendo con el diagnóstico ecográfico(Verdadero- Positivo)
- B: Número de pacientes donde la ecografía resultó ser positiva en el diagnóstico de apendicitis aguda, sin embargo al ser intervenido el paciente el estudio histopatológico resultó otro diagnóstico alterno a la apendicitis aguda(Falso- Positivo)
- C: Número de individuos donde el estudio ecográfico fue negativo y el examen histopatológico al ser intervenidos quirúrgicamente en el período de estudio confirman un diagnóstico de apendicitis aguda(Falso-Negativo)
- D: Número de individuos con diagnóstico ecográfico negativo de apendicitis aguda que al ser intervenidos quirúrgicamente, la observación histopatológica también coincidió con la ecografía reportando un diagnóstico certero de patologías alternas a la apendicitis aguda.
(Verdadero-Negativo)

Se aplican las siguientes fórmulas:

$$\text{Sensibilidad} = A / A+B \times 100$$

$$\text{Especificidad} = D / B+D \times 100$$

$$\text{Valor predictivo positivo} = A / A+B \times 100$$

$$\text{Valor predictivo negativo} = D / C+D \times 100$$

Todos los resultados se llevaron a tablas y como resumen de la información se utilizó el por ciento. Para el análisis de los resultados se usó el programa Microsoft Excel 2007 para Windows XP.

Se emitieron las conclusiones en correspondencia con los objetivos trazados; redactándose el informe final teniendo en cuenta los requisitos establecidos por la Metodología de la Investigación del Departamento de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila



V. Discusión y Resultados

Tabla 1 Distribución porcentual de la muestra estudiada según edad y sexo. Valor del examen ultrasonográfico en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes de edad pediátrica.

Fases del desarrollo del niño	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No	%
	No.	%	No.	%		
Preescolar	-	-	1	5,88	1	5,88
Escolar	2	11,76	3	17,65	5	29,41
Adolescente	4	23,53	7	41,18	11	64,71
Total	6	35,29	11	64,71	17	100,00

Fuente: Cuestionario de datos primarios.

Nota: No se encontraron neonatos ni lactantes.

En la tabla podemos apreciar que de 17 pacientes 11 para un 64,71 % pertenecían al sexo masculino y solamente el 35,29 % eran mujeres. En cuanto a la fase del desarrollo físico psíquico del niño, la mayor cantidad de pacientes 41,18 % eran adolescentes, condición que prevalece en ambos sexos (23,53 % para las féminas y 41,18% para los varones. A continuación aparece en orden decreciente de frecuencia la fase escolar con un 29,41 % y con solo el 5,88 %, el cual corresponde al sexo masculino.

Estos informes se corresponden con estudio realizados por la Dra. Vargas Cabañero realizado en la Ciudad de Madrid España, donde encontró 69,45 % de los casos pertenecía a adolescentes del sexo masculino (35,36).

Tabla No.2 Hallazgos ecográficos en pacientes referidos por diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda.

Hallazgos ecográficos	n= 17	%
Apendicolito.	5	22,72
Edema periapendicular.	7	31,81
Líquido periapendicular.	4	18,18
Plastrón Apendicular.	3	13,63
Líquido libre abdominal.	1	4,54
Adenitis Mesentérica	1	4,54
Absceso tuboovárico.	1	4,54

No se encontró ningún caso con absceso del psoas

En la tabla número dos podemos apreciar que como hallazgo ecográfico que se presentó con más frecuencia fue el edema periapendicular con 7 casos para un 31,81 %, además de descubrirse con apendicolito, cinco casos para un 22,72 % y el líquido periapendicular, con 18,18 %, a continuación le sigue la adenitis mesentérica el absceso tuboovárico y el líquido periapendicular con un 4,54 %, todos reportados con un caso.

Estos resultados, se corresponden con un análisis realizado en la Instituto de Seguro Social de la Ciudad de Bucaramanga Colombia donde predominó el edema periapendicular (39 %), no coincidimos con un estudio realizado en Cochabamba Bolivia donde predominó el plastrón apendicular (12 casos para un 36 %) (34,36).

Tabla No 3: Resultados del estudio histopatológico en los pacientes intervenidos quirúrgicamente.

Estudio Histopatológico	No	%
Positivo	16	94,11
Negativo	1	5,89
Total	17	100.00

En la tabla podemos ver que en el 94.11 % de los casos, el estudio histopatológico coincidió con el diagnóstico ecográfico presuntivo de apendicitis aguda, solamente el 5,89 % resultó ser negativo, nuestros resultados coinciden con una investigación realizada en la Ciudad de Santiago de Chile, donde reportaron un 93 % de casos positivos de apendicitis por análisis histológico (34).

Tabla No 4. Relación histoecográfica según clasificación de la apendicitis aguda.

Clasificación	Diagnóstico Ecográfico		Diagnóstico Histológico	
	No	%	No	%
Flemonosa	4	40,00	6	37,50
Gangrenosa	1	10,00	2	12,50
Perforada	3	30,00	5	31,25
Catarral	2	20,00	3	18,75
Total	10	100,00	16	100,00

Nota: Se excluye el paciente con diagnóstico histopatológico negativo.

En la tabla podemos apreciar que por diagnóstico ecográfico solamente logramos clasificar diez apendicitis de 17 pacientes con hallazgos ecográficos de esta patología para un 62,50 %. Encontrando que la apendicitis flemonosa y perforada fueron las más frecuentes con un 40% y 30 % respectivamente, seguidas de la catarral (20 %) y la gangrenosa (10 %). En cuanto al diagnóstico histopatológico se le realizó al 100 % de la muestra y solo un caso (5,89 %) resultó ser negativa. Por diagnóstico histopatológico se coincide en orden de frecuencia con el de aparición por evaluación ultrasonográfica, diagnosticándose el doble de los casos de apendicitis gangrenosa.

Nuestros resultados coinciden con la literatura consultada donde se evalúa la correspondencia entre la clasificación histopatológica y la ecográfica, planteándose aspectos que dificultan la correcta interpretación imagenológica de los distintos tipos de apendicitis, como operadores poco entrenados, las apendicitis retrocecales, que por su localización atípica pueden llevar a error, las apendicitis perforadas, los apéndices rellenos de gas y los muy engrosados (15, 16, 17, 36).

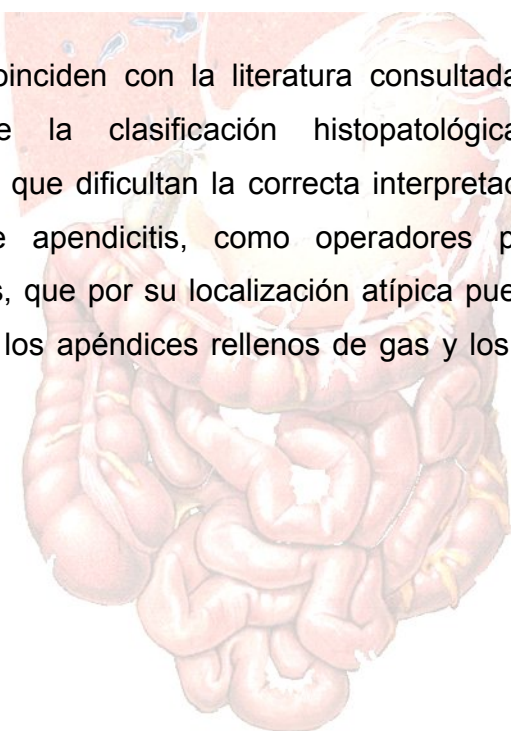


Tabla No 5. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo del examen ecográfico en el diagnóstico de la apendicitis aguda.

Prueba en estudio	Prueba de oro	Prueba de oro
	Diagnóstico de Apendicitis Aguda	No Diagnóstico de Apendicitis Aguda
Positivo	16	1
Negativo	1	5

Sensibilidad	94,11 %
Especificidad	83,33 %
Valor predictivo positivo	94,11 %
Valor predictivo negativo	83,33 %

Se llevaron al quirófano 17 pacientes (77,27%), por criterios ecográficos positivos para inflamación apendicular y 16 (88.23%) fueron comprobados por análisis histopatológico como casos positivos de apendicitis aguda (Verdaderos positivos)

Se reportó por el departamento de Anatomía patológica un paciente negativo de apendicitis concediéndosele como positivo de adenitis mesentérica. Se consideró los como falso positivo.

Se obtuvo un caso para un 5,89 % donde la inflamación del apéndice fue comprobada por histopatología no habiendo sido identificado el apéndice durante el examen ecográfico. El estudio histopatológico posterior reportó apendicitis fibrino-purulenta (Falsos negativos).

En cinco pacientes hubo correlación entre los hallazgos negativos de apendicitis reportados por ecografía y el resultado de otras patologías, dado por el estudio histopatológico de la pieza quirúrgica (Verdadero Negativo).

Índices de confiabilidad: Para este estudio se obtuvo una sensibilidad de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis de 94,11 %, con una especificidad del 83,33 % y un valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba del 94,11 % y 83,33 % respectivamente.

La ecografía permitió el diagnóstico de certeza de apendicitis en 17 pacientes y además arrojó diagnósticos alternos permitiendo así una mayor eficiencia en la toma de decisiones por parte del médico tratante, tanto para el manejo clínico de cada paciente como para el razonamiento del abordaje quirúrgico en los pacientes que requerían laparotomía. La utilidad de la ecografía se refleja en la disminución de la tasa de laparotomías negativas, logrando una mayor aceptación por parte de los cirujanos en la ecografía como herramienta de diagnóstico importante para el manejo de los pacientes con cuadros de dolor abdominal agudo sugestivo de una presentación atípica de apendicitis, conducirá en un futuro a reducir aún más esta tasa de laparotomías negativas.

Nuestros hallazgos sustentan el valor de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis, aportando un gran número de signos ecográficos y de diagnósticos alternos que facilitan la toma de decisiones por parte del médico tratante, disminuyendo la tasa de laparotomías innecesarias. Sin embargo, no debe olvidarse que la decisión última acerca de la necesidad de una intervención quirúrgica debe ser realizada por el cirujano con la integración de los hallazgos ecográficos a la luz de los hallazgos clínicos y de laboratorio.

La apendicitis aguda se presenta con una frecuencia mayor entre los pacientes del sexo masculino, con una relación hombre-mujer de 1,5 a 1.24 En el presente estudio se realizó un mayor número de exámenes a pacientes varones, con una relación de 2 a 1 en concordancia con la mayor dificultad que se tiene de hacer el diagnóstico de apendicitis en las pacientes de sexo femenino, debido a la

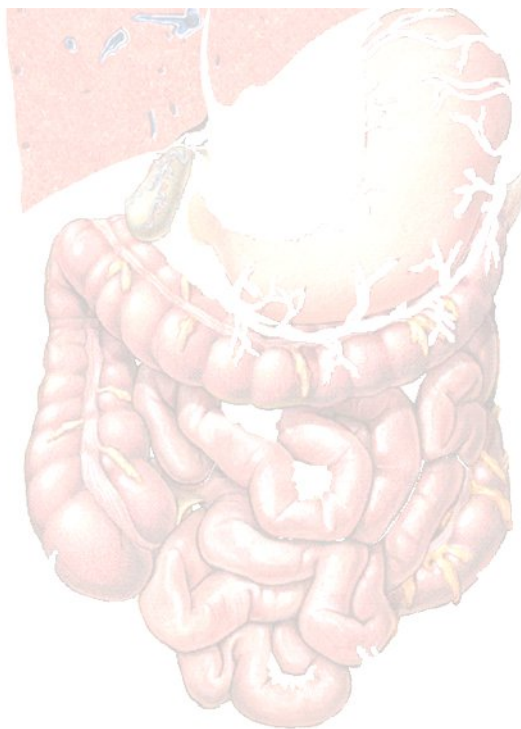
prevalencia de condiciones ginecológicas que pueden simular un cuadro de apendicitis aguda (3, 4).

Al igual que en otros estudios previos, se encontró un rango amplio entre el diámetro transversal de los apéndices identificados como positivos en ecografía para inflamación apendicular (entre 0,65 y 2,0 cms) con un diámetro promedio de 0.98 para el total de pacientes del estudio mientras que en los casos en que se identificó por patología la perforación del apéndice el diámetro transversal medido por ecografía fue de 1,2 centímetros. Estos datos son similares a los reportados por Vignault y colaboradores, quienes encontraron un diámetro promedio de 1,36 cms para los casos de perforación de la pared apendicular (7, 12, 21).



VII.Conclusiones:

El examen ecográfico en el Departamento de Imagenología del Centro Diagnóstico Integral Atanasio Girardot es un instrumento efectivo en el determinación de la apendicitis aguda en pacientes de edad pediátrica atendidos por cuadros sugestivos no concluyentes de esta patología, debido fundamentalmente a la identificación de signos ecográficos y diagnósticos alternativos de esta afección con una alta sensibilidad y especificidad. Además es un método de gran accesibilidad, bajo costo, rápida realización y gran versatilidad.

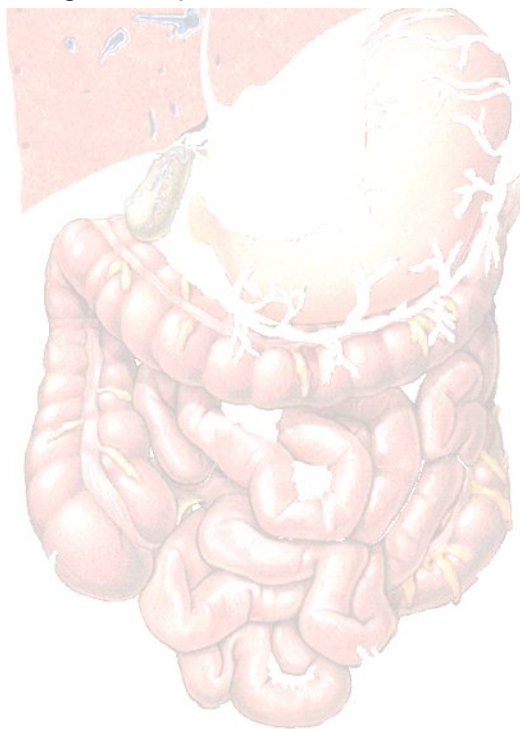


VIII.Recomendaciones:

A todos los pacientes con sospechas de apendicitis aguda, se les deberá indicar un estudio Ecográfico abdominal debido a la alta sensibilidad que tiene para diagnosticar dicha afección.

Adquirir nuevos equipos de ultrasonido con características técnicas óptimas con el fin de aumentar los servicios

En caso dudoso y de hallazgos inespecíficos en la ultrasonografía, se deberá usar la cirugía.



IX.Referencias Bibliográficas.

1. Garcia Peña BM, Taylor GA, Fishman SJ, Mandl KD. Influencia de un protocolo de diagnóstico por la imagen en la evolución clínica de los pacientes pediátricos con apendicitis. *Pediatrics* 2008; 54(6):249-254.
2. Yacoe M, Jeffrey RB. Sonography of appendicitis and diverticulitis. *Rad Clin North Am* 2008; 32: 899-911.
3. Valladares Mendías JC, Alaminos Mingorance M, Castejon Casado J, Fernández Valades R, Sanchez Lopez Tello C, Gasso Campos C, Garcia Estepona JL. Utilidad de la ultrasonografía para el diagnóstico de apendicitis aguda en la infancia. *Cir Pediatr* 2007; 11: 67-70.
4. Jeffrey RB Jr, Laing FC, Lewis FR. Acute Appendicitis: High-Resolution Real-Time Us Findings. *Radiology* 2006; 163: 11- 4.
5. Wong M, Casey S, Leonidas J, et al. Sonographic diagnosis of acute appendicitis in Children. *Journal of Pediatric surgery*, 2004; 29:1356-60.
6. Galindo-Gallego M, Calleja-López S, Nieto MA, Fadrique-Fernández B, González-Fernández AM, Manzanares-Sacristan J. Valor diagnóstico de la ecografía en la apendicitis del niño. *An EspPediatr* 2006; 48:28-32.
7. Vignault F, Filiatrault D, Brandt M, et al. Acute appendicitis in children: Evaluation with US: *Radiology* 2007; 176: 501 – 4.
8. Lim JH, Ko YT, Lee DH, et al. Sonography of Inflammatory Bowel Disease: Findings and value in differential diagnosis. *AJR* 2004; 163: 343-7.
9. Taylor KJ, Burns P, Wells PN, et al. Ultrasound Doppler Flow Studies of the ovarian and uterine arteries. *Br J Obstet Gynecol* 1999; 92: 240-6.

10. Patriquin HB, Garcier JM, La Fortune M , et al. Appendicitis in Children and Young Adults: Doppler Sonographic Pathologic Correlation. AJR 2003; 166: 629-33.
11. Siegel MJ. Gastrointestinal Tract in Pediatric Sonography. 2^a Edición. New York : Raven Press Ltda; 2005: 288-94.
12. Kao SC, Smith WI, Abu-Yousef MM, et al. Acute Appendicitis in Children: Sonographic Findings. AJR 1989; 153: 375-9.
13. Puylaert JB. Acute appendicitis: Us Evaluation Using Graded Compresión. Radiology 1996; 158: 355 – 60.
14. Hayden Ck. Ultrasonography of the Acute Pediatric Abdomen. Rad Clin of North Am 2004; 34: 791-806.
15. Jeffrey RB, Laing FC, Townsend RR: Acute Appendicitis: Sonographic Criterio based on 250 cases. Radiology 2006; 167: 327-9.
16. Bruel JM, Taourel P, Pradel J, et al. Urgences Abdominales non Traumatiques de l'adulte. Encycl Méd Chir (Paris-France), Radiodiagnostic. Appareil Digestif, 33-705-A-10, 2007, 25P.
17. Jeffrey RB, Jain KA, Nghiem HV. Sonographic Diagnosis of Acute Appendicitis: Interpretive Pitfalls. AJR 2002; 162: 55-9.
18. Rioux M. Sonographic Detection of the Normal and Abnormal Appendix. AJR 2004; 158: 773-8.
19. Lim HK, Lee WJ, Lee SJ, et al. Focal Appendicitis Confined to the Tip: Diagnosis al Us. Radiology 2006; 200: 799-801 .

20. Rao P, Mueller P. Clinical and pathologic variants of appendical disease: CT features. AJR 1998; 170: 1335 – 40.
21. Borushok K, Jeffrey R, Laing F. Sonographic diagnosis of perforation in patients with acute appendicitis. AJR 2007 ; 154: 274-8.
22. Quillin SP, Siegel MH, Coffin CM. Acute Appendicitis in Children: Value of Sonography in Detecting Perforation AJR 2002, 159: 1265-8.
23. Quillin SP, Siegel MJ. Diagnosis of Appendiceal Abscess in Children with Acute Appendicitis: Value of Color Doppler Sonography. AJR 2005; 164: 1251-54.
24. Robin SL, Cotran RS, Editors. Acute appendicitis. 3rd Edition. Mexico: WB Saunders Co; 2006: 861.
25. Wade DS, Morrow SE, Balsara ZN, et al. Accuracy of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis compared with the surgeon's clinical impression. Arch Surg 2003; 128: 1038-43.
26. Hayden CK, Jr, Kuchlemeister J, Lipscomb TS: Sonography of acute appendicitis in childhood: Perforation & non perforation. J ultrasound Med, 2002; 11: 209-16.
27. Sivit CJ: Significance of peritoneal fluid identified by ultrasonographic examination in children with acute abdominal pain. J ultrasound Med, 2003; 12: 743-6.
28. Berry J, Jr, Malt R. Appendicitis near its centenary. Ann Surg 2007; 200: 567-75.

29. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA. Helicoid CT combined with contrast material administered only through the colon for imaging of suspected appendicitis. *AJR* 2006; 169: 1275-80.
30. Detmer DE , Nevers LE, Sives Edic. Regional results of acute appendicitis care. *JAMA* 1999; 246: 1318-20.
31. Peltokallio P. Tykka H. Evolution in the age distribution and mortality of acute appendicitis. *Arch surg* 2000; 116: 153-156.
32. Ceres L, Alonso I, Lopez P, et al. Ultrasound study of acute appendicitis in children with emphasis upon the diagnosis of retrocecal appendicitis. *Pediatr radiol* 2000;20:258-61.
33. Rhea JT, Rao PM, Novelline RA, McCabe CJ. A focused appendiceal CT Technique to reduce the cost of caring for patients with clinically suspected appendicitis. *AJR* 2005; 169: 113-8.
34. Puylaert JB. Mesenteric adenitis and acute terminal ileitis: Ultrasound evaluation using graded compression. *Radiology* 2006; 161: 691-5.
35. González I, Jiménez A, Samper MP, et al. Apendicitis en la infancia. Nuestra experiencia sobre 367 pacientes. *Rev Chilena Pediatr* 2008; 43:206—212.
36. Eizaguirre I, Albert A, Trallero EP, Tovar JA. Apendicitis aguda pediátrica. *Rev Esp Pediatr* 2006; 39:491-4.

X.Anexos

Anexo No 1: Consentimiento Informado.

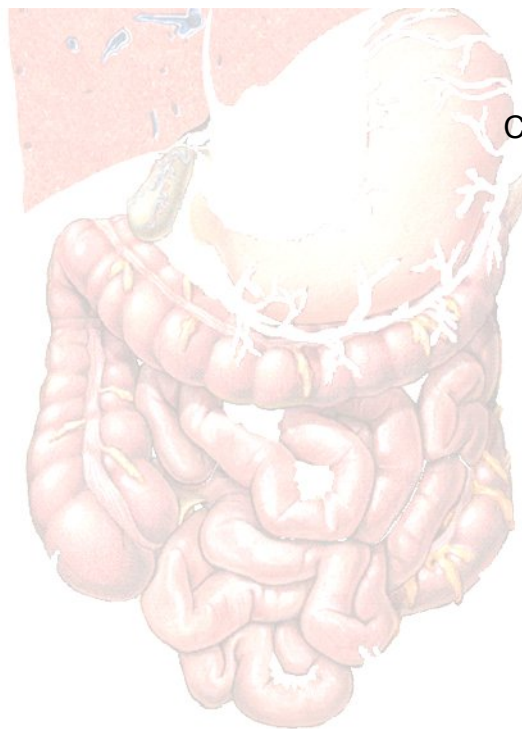
Por este medio le comunicamos que usted puede participar de forma voluntaria en una investigación que se está realizando para comprobar la efectividad del ultrasonido para el diagnóstico de la apendicitis aguda. De aceptar participar en la misma debe firmar dicho consentimiento. Usted es libre de escoger y podrá abandonar el estudio en el momento que lo desee.

Muchas gracias.

Nombre del paciente:

CI:

Firma:



Anexo No 2: Cuestionario de datos primarios

Nombre:

Edad:

___ < de 1 año

___ 1-4 Años

___ 5-11 Años

___ 12-14 Años.

___ 15-18 Años.

3-Sexo F ___

M ___

Hallazgos clínicos:

4- Necesidad de tratamiento quirúrgico.

Si _____

No _____

5—Móvil de tratamiento

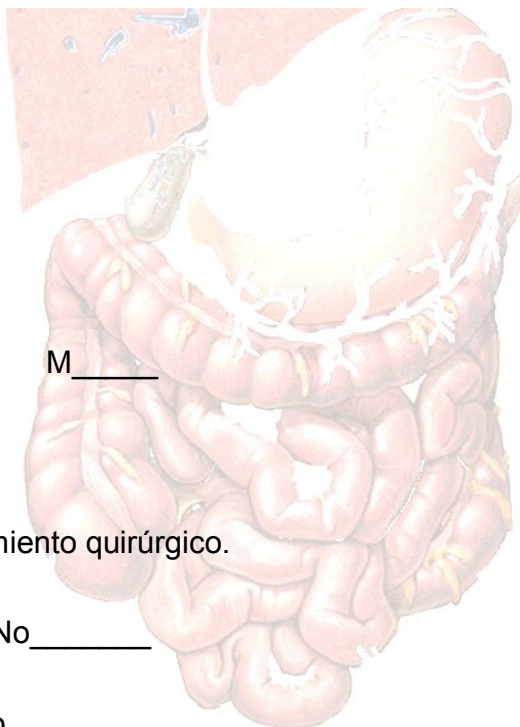
___ Diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda.

___ Diagnóstico ecográfico de otras patologías que requieren tratamiento quirúrgico.

6—Estudio histopatológico

Positivo ___

Negativo ___



7. Hallazgos ecográficos de patología dolorosa:

8. Tipos de apendicitis:

Forma perforada:

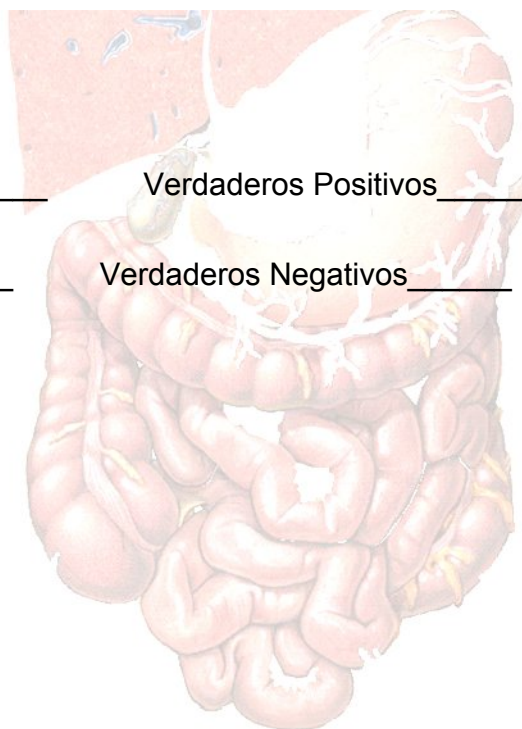
Forma flemonosa:

Forma gangrenosa:

Forma catarral:

9—Falsos Positivos _____ Verdaderos Positivos _____

Falsos Negativos _____ Verdaderos Negativos _____



Anexo No 3



Figura No 1: El apéndice cecal normal se aprecia como una estructura tubular delgada, menor de 6 mm de diámetro transversal, con contenido líquido en su interior e hiperecogenicidad de la mucosa. Se debe tener especial interés por la observación de la punta del apéndice (extremo ciego). Nótese la presencia de líquido ascítico alrededor del apéndice.

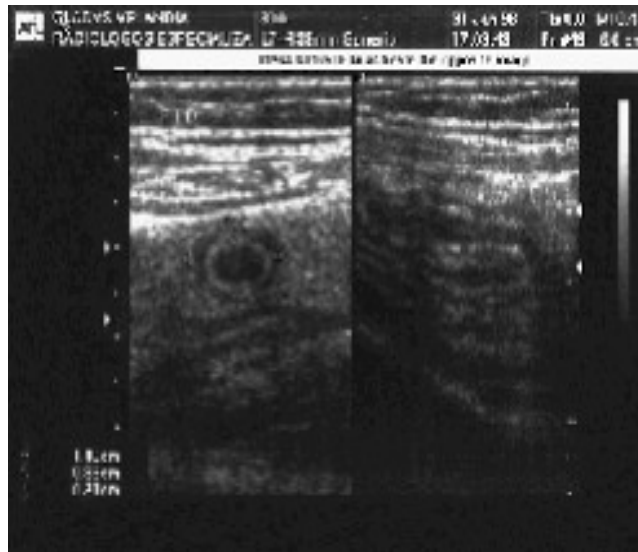


FIGURA No 2: Apendicitis aguda: El apéndice inflamado se identifica por ser una estructura tubular, de aspecto ovalado, de diámetro mayor de 6 mm con engrosamiento de su pared, mayor de 2 mm. Se aprecio un apéndice de 9 mm de diámetro antero-posterior y 2.1 mm de espesor de la pared, sin pérdida de la hiperecogenicidad de la submucosa.



FIGURA No 3: Apendicitis aguda. El apéndice se aprecia marcadamente aumentado de tamaño, con un diámetro de 1.8 cm. Nótese la pérdida de la ecogenicidad de la submucosa apendicular por extensión del proceso inflamatorio dentro de la muscularis propia.



FIGURA No 4: Apendicitis aguda. La presencia de apendicolito (hiperecogenicidad dentro del apéndice, con sombra posterior) es indicativa de inflamación apendicular.



Figura No 7: Plastrón apendicular; colección de aspecto heterogéneo, de bordes irregulares y paredes gruesas que se extiende hacia los tejidos blandos de la pared abdominal posterior. Existe marcada hiperecogenicidad de la grasa peritoneal y asas vecinas en relación a edema.



Figura 8: Adenopatías ilíacas; Nódulos hiperecogénicos de contornos regulares, bien definidos y centro hiperecogénico. Su presencia puede estar en relación con una linfadenitis mesentérica, o a un proceso inflamatorio apendicular, en cuyo caso su diámetro es generalmente menor de 1 cm.

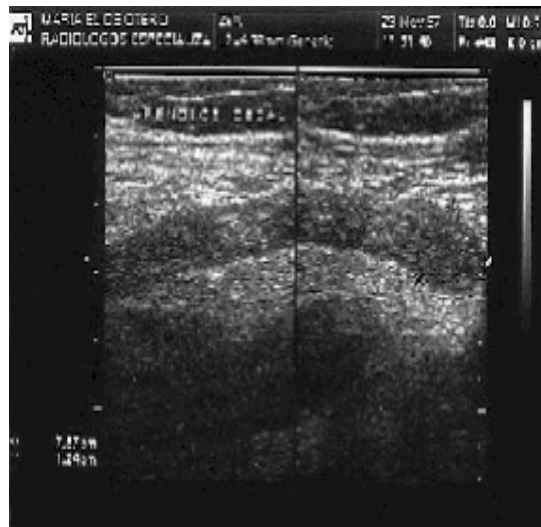


Figura No 9: Apendicitis aguda: Apéndice cecal de 8 cm de diámetro longitudinal y 1.3 cm de espesor; un apéndice elongado, con un diámetro ántero-posterior marcadamente aumentado puede ser confundido con un asa delgada edematizada, su identificación se hace visualizando el extremo distal cerrado.



Figura No 10: Existen otros procesos inflamatorios intestinales como la enfermedad de Chron, la colitis ulcerativa o la enterocolitis que pueden acompañarse igualmente de edema y engrosamiento de asas intestinales. En estos casos, si el apéndice está edematizado, la ausencia de compromiso de su pared descarta su participación en la sintomatología.

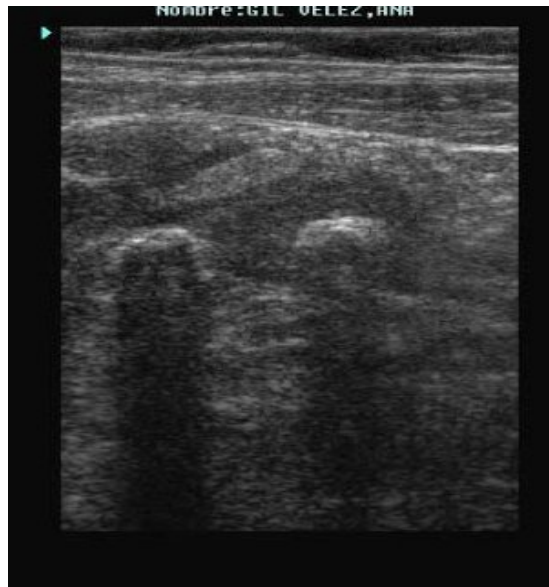


Figura No 11. Apendicitis aguda catarral - flemonosa con dos apendicolitos.

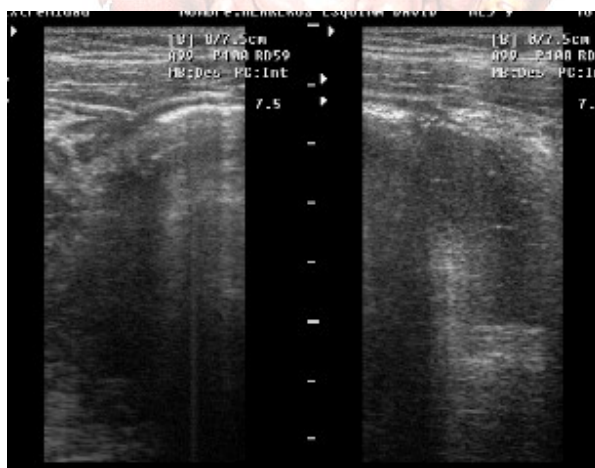
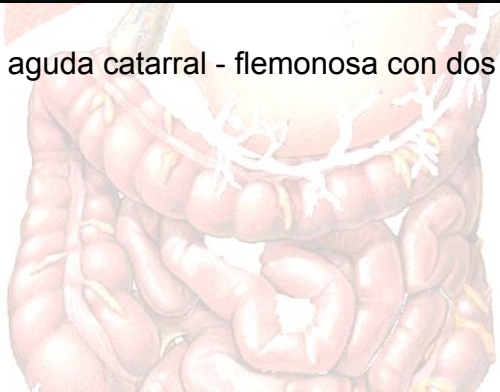


Figura 12. : Apendicitis aguda gangrenosa, observese el gas en la pared del apéndice.

