



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

EFFECTIVIDAD DEL ULTRASONIDO PARA EL
DIAGNOSTICO DE APENDICITIS EN NIÑOS

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA LA

DRA VIDU GONZALEZ *Rodriguez*

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD DE
PEDIATRIA MEDICA



ISSSTE

México, D.F., 1998-2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. EDUARDO B. BARRAGÁN PADILLA
ASESOR DE TESIS

DR. SERGIO B. BARRAGÁN PADILLA
VOCAL DE INVESTIGACION

M. en C. HILDA RODRIGUEZ ORTIZ
JEFE DE INVESTIGACION

DR. JULIO CESAR BECERRA
JEFE DE ENSEÑANZA

LIBRO
N.º
FECHA
JEFES DE INVESTIGACION



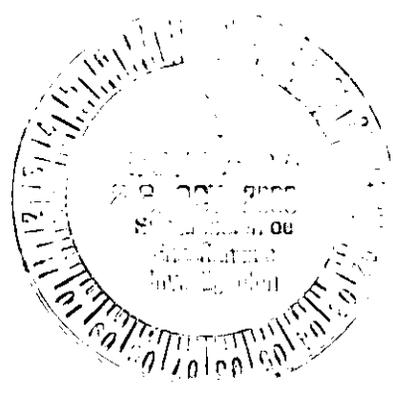
DR. OSCAR TREÑO SOLORZANO
COORDINACION DE CAPACTACION
DESARROLLO E INVESTAGACION

HOSPITAL REGIONAL
LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS
OCT. 26 2000
COORDINACION DE CAPACTACION
DESARROLLO E INVESTAGACION

OCT. 31 2000



DR. BALTAZAR BARRAGAN HERNANDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO



***A DIOS POR PERMITIRME ESTE MOMENTO,
POR TODO LO QUE ME HA DADO.***

***A MIS HIJOS:
LUIS DANIEL Y LUIS ERNESTO
POR SER MI MOTIVACION, MI ALEGRIA
Y MI GRAN AMOR
ESTE LOGRO TAMBIEN ES SUYO***

◦ **CONTENIDO**

- **RESUMEN.** pag 1
- **INTRODUCCION.** pag 3
- **MATERIAL Y METODO.** pag 6
- **RESULTADOS.** pag 7
- **DISCUSIÓN.** pag 8
- **CONCLUSIÓN.** pag 9
- **BIBLIOGRAFIA.** pag 10

RESUMEN

INTRODUCCION: La apendicitis aguda es la indicacion mas frecuente de cirugía abdominal en los niños. El diagnostico puede ser difícil y confuso. El ultrasonido se reporta como un estudio que puede ayudar al diagnóstico oportuno de apendicitis.

OBJETIVO: Determinar la sensibilidad y especificidad del establecer ultrasonido en pacientes pediátricos con cuadro sugestivo de apendicitis y correlacionarlo con la impresión clínica inicial y los hallazgos de patología.

METODOS: Se realizó un estudio prospectivo de todos los niños que se presentaron con un diagnostico de probabilidad de apendicitis. Durante el periodo del 1ro de julio al 30 de septiembre del 2000. Los pacientes con cuadro clínico sugestivo de apendicitis fueron sometidos a evaluación ultrasonografica previa a la laparotomía. Se tuvieron dos grupos, el I con resolución quirúrgica y el II no quirúrgico, todas las piezas anatómicas se les hizo estudio histopatológico.

RESULTADOS: Fueron incluidos 29 pacientes de los cuales 18 (62%) se intervinieron quirúrgicamente. 13 (72.2%) presentaron apendicitis verdadera. 11(84.6%) de los 13 presentaron hallazgos ultrasonograficos sugestivos de enfermedad apendicular. De los 18 paciente manejados quirúrgicamente, 5 (38%) se consideraron apéndices blancas. Se obtuvo una sensibilidad de 41% y una especificidad de 90% para el estudio ultrasonografico. Los signos apreciados por Ultrasonografia fueron: liquido en fondo de saco 11/13 (84.6%), cambios pericecales en 5/13 (38.4%), y diámetro del apéndice mayor de 6 mm en 4/13 (30.7%).

CONCLUSIÓN: Nosotros demostramos que el uso selectivo y temprano del ultrasonido en pacientes con apendicitis por datos clínicos y de laboratorio poco evidentes, podría dirigir el diagnostico sin la necesidad de prolongar la observación y/o hospitalización. El ultrasonograma apendicular continúa siendo un método complementario poco sensible pero altamente especifico para la enfermedad.

Palabras claves: apendicitis, ultrasonido

SUMMARY

Introduction Acute appendicitis is the most frequent indication of abdominal surgery in children. The diagnosis could be difficult and confuse. The ultrasound has been reported as a helpful study for opportuna diagnosis of appendicitis.

Objective To determine the sensibility and specificity of the ultrasound in pediatric patients with suggestive appendicitis and its correlation with the initial clinical impression and the hystopathological findings.

Method Our prospective study included children with probable diagnosis of appendicitis during July to September 2000. Ultrasound was realized in patients with clinical findings of appendicitis before laparotomy was realized. We formed two groups, group I with surgery resolution and a not surgical group II, all the anatomic pieces were evaluated by pathology study.

Results We included 29 patients of which 18 (62%) were resolved by surgery. 13 (72.2%), presented hystopathologic findings of appendicitis, 11 (84.6%) of the 13 presented ultrasound findings of acute appendicitis. Of the 18 surgical patients, 5 (38%) were considered white appendicitis. A sensibility of 41% was obtained and an specificity of 90% for the ultrasound study. The most common findings appreciated by ultrasound were: bottom sac liquid 11/13 (84.6%), pericecal changes in 5/13 (38.4%), and a diameter of the appendix more than 6mm in 4/13 (30.7%).

Conclusion The early and selective use of ultrasound in patients with equivocal clinical and laboratory findings, would be helpful for the diagnosis of this entity, without the need of long unnecessary observation and / or hospitalization. The apendicular ultrasound continues being a complementary study method with little sensibility but high specificity for this illness.

Key Words: appendicitis, ultrasound.

INTRODUCCION

La apendicitis aguda es la indicación más frecuente de cirugía abdominal en niños mayores de cuatro años (1-7).

Cerca del 1% de los menores de 15 años de edad, desarrollan apendicitis con mayor frecuencia entre los 10 a 12 años de edad. Es poco frecuente en recién nacidos y lactantes, estos grupos de edad tienen un mayor número de complicaciones debido al retraso en el diagnóstico y a la presencia de factores inherentes a la edad, que aumentan la morbilidad. Como lo son el diámetro relativamente mayor del ciego y la pared delgada del apéndice, que favorecen una rápida progresión de la enfermedad (7).. La relación de sexo masculino / femenino es de 3/2 (8)..

El diagnóstico de apendicitis aguda en la población pediátrica puede ser difícil, ya que los pacientes en ocasiones no pueden referir una buena historia de los síntomas y la etiología del dolor abdominal es confusa (8)..

En las mujeres adolescentes el diagnóstico preciso de la causa de dolor abdominal es frecuentemente difícil de realizar. Además de la apendicitis, las enfermedades del ovario, y el dolor por la ovulación o síndrome premenstrual, son causas comunes de dolor abdominal bajo severo. El porcentaje de apendicitis que evolucionan a perforación no es alto en este grupo de pacientes, pero el porcentaje de apendicetomías blancas, es tan alto como 40% (8)..

En pacientes jóvenes el diagnóstico puede ser realizado incluso después de que la gangrena, perforación o masa apendicular hallan ocurrido. Estudios en niños en edad preescolar han reportado una tasa de perforación del 20% al 60% al momento de la laparotomía (1,9).. Ocurriendo en algunas ocasiones dentro de las primeras 6 a 12 horas de iniciado el cuadro (10)..

Por otro lado, se han reportado tasas de laparotomías negativas hasta de un 20%, siendo tolerado un rango del 6% al 20% como aceptable (6)..

En cuanto a la fisiopatología, la secuencia patológica que termina en apendicitis, resulta de la obstrucción proximal del lumen apendicular seguida de una infección (8)..

La materia fecal viscosa y en ocasiones calcificada, llamada fecalito es frecuente en la obstrucción apendicular y esta presente en cerca del 30% al 50% de las apendicitis. A pesar de la obstrucción el apéndice continua secretando moco, aumentando la presión intraluminal, ocasionando progresivamente congestión venosa, edema, isquemia y acidosis tisular en la pared apendicular. Finalmente el apéndice obstruido es un excelente medio de cultivo para las bacterias atrapadas y la ulceración de la mucosa es seguida de invasión bacteriana y de infección del apéndice (8)..

La secuencia clásica de eventos en pacientes con apendicitis es dolor abdominal epigástrico o central, seguido por anorexia, náusea y vómito. El dolor tiende a moverse hacia la fosa iliaca derecha del abdomen, donde puede manifestarse como hipersensibilidad. La hipersensibilidad puede ser detectada en cualquier parte del abdomen o a través del tacto rectal. Seguido en la secuencia aparece la fiebre

comúnmente entre 37.7 c a 38 c en etapas tempranas y finalmente leucocitosis (entre 10,000 a 14,000 leucocitos por mm³) con desviación a la izquierda y presencia de más del 75% de neutrófilos o formas inmaduras bandas y/o metamielocitos (3,4,7,8,10,11)..

Otros estudios séricos como la proteína C reactiva, la VSG y la determinación de plasmína se han propuesto como auxiliares diagnósticos, pero no son concluyentes (8)..

En el EGO la elevación de la densidad urinaria y la presencia de cuerpos cetónicos son hallazgos frecuentes en la apendicitis, pero no son diagnósticos (8)..

El diagnóstico de apendicitis es clínico y se realiza mediante una cuidadosa historia clínica y exploración física (8)..

El objetivo del abordaje clínico es realizar el diagnóstico de la apendicitis antes de la perforación, el periodo clave son las primeras 24 horas, ya que el riesgo de perforación dentro de las primeras 24 horas de iniciados los síntomas es menor al 30%. Contrariamente, si los síntomas tienen más de 48 horas de evolución, la probabilidad de perforación excede al 70%. Estos datos son menos útiles en niños menores de 5 años, debido a que la enfermedad tiende a ser más agresiva y a la dificultad de obtener una historia clínica precisa (7,12,13)..

A la EF 60% de los niños con apendicitis se inclinan hacia el lado derecho y caminan lentamente. A la palpación se encuentra contracción del músculo recto anterior derecho del abdomen, la resistencia muscular localizada y el dolor a la descompresión súbita del abdomen, signo de rebote, son características de la apendicitis (1,3)..

El dolor localizado es esencial para el diagnóstico y es posible detectarlo a la palpación profunda o a la percusión abdominal. El sitio más frecuente de localización del dolor es el punto de McBurney (3,8)..

El dolor referido al cuadrante inferior derecho durante la compresión firme del colon izquierdo o signo de Rovsing, es útil en niños mayores, no así en lactantes (3,8).

El dolor abdominal provocado por la rotación pasiva interna del muslo derecho o signo del obturador, y el dolor a la extensión de la cadera con el paciente en decúbito lateral izquierdo o a la elevación contra una resistencia de la pierna derecha extendida, o signo del psoas nos sugiere la presencia de irritación en el músculo obturador y psoas respectivamente, secundario a irritación peritoneal (8).

El retraso en el diagnóstico u omisión, está asociado con complicaciones como perforación, peritonitis, y formación de absceso, resultando en un incremento de la morbilidad hasta del 15%, y una mortalidad significativa hasta del 50% (5,10). Contrario a la apendicitis simple no perforada, asociada con una muy baja morbilidad y casi nula mortalidad (5,10).

Los estudios radiográficos como la radiografía simple de abdomen sirven para confirmar el diagnóstico, pero en ocasiones confunden al clínico (8).

Los avances tecnológicos en el ultrasonido permiten una mejor evaluación del paciente con dolor abdominal. Se ha recomendado la realización del ultrasonido en los pacientes con dolor abdominal de origen dudoso, dentro de las primeras 6 horas de admisión, con el fin de facilitar el manejo y evitar complicaciones (7,12,13).

La ultrasonografía ha sido utilizada tradicionalmente como una modalidad primaria en imagen en niños con sospecha de apendicitis por su rapidez en su realización, buena tolerancia, seguridad, bajo costo, naturaleza no invasiva, ausencia de radiación y anestesia (1,5,11,12,14,15). Con el paciente en posición supina, empleando un transductor lineal de 5.0 o 7.5 MHz, y la utilización de la técnica de compresión gradual de Puylaert ha sido de gran utilidad en el diagnóstico de apendicitis en el caso de dolor abdominal de origen confuso (1- 7,10,13,16,17). El apéndice inflamado se aprecia como una bolsa ciega, que cuelga de la punta del ciego. Frecuentemente se visualiza anterior al músculo del psoas y lateral a los vasos ilíacos, aunque también se han

reportado estudios ultrasonográficos en que esta estructura no es permisiblemente visible.

Los hallazgos ultrasonográficos sugestivos de apendicitis aguda incluyen un apéndice edematoso y distendido mayor de 6mm en su diámetro axial, no compresible, e inmóvil, así como la presencia de una estructura anecoica, correspondiente a un fecalito o apendicolito. La demostración de una compleja masa o una colección de fluido focal, el incremento de ecogenicidad de la grasa periférica, y la ausencia o distorsión de la ecogenicidad de la pared de la submucosa son datos de absceso periapendicular, seguido de una apendicitis perforada (1 - 12,14,17 - 21).

Otros estudios como el ultrasonido doppler y la tomografía axial computarizada de abdomen, han sido empleados en el diagnóstico de apendicitis, pero su utilidad no ha sido bien establecida (1,2,7,8,17).

Diversos estudios realizados previamente sobre la utilidad del ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis en niños, informan una sensibilidad del 70-95%, y una especificidad del 80 al 100% para el diagnóstico de apendicitis (1,3,6,9,10,12,14,16,17,19,21 - 23). Varios factores contribuyen a las falsas negativas, como obesidad, rigidez muscular voluntaria, apéndice en posición retrocecal, perforación reciente sin desarrollo de absceso o plastrón y distensión abdominal (7). Además la precisión del ultrasonido depende de la habilidad y experiencia del radiólogo. Si no es posible localizar el apéndice en toda su longitud, el estudio debe considerarse como no diagnóstico y no debe disuadir al cirujano de realizar el diagnóstico en el quirófano, si el paciente presenta datos clínicos (1,2,5 - 7,10,11,16 - 18,21).

La diferenciación entre las causas médicas y las causas quirúrgicas que ocasionan los síntomas del dolor abdominal, es lo más importante, evita operaciones innecesarias en niños con padecimientos médicos, que pudieran únicamente empeorar una situación precaria y gastos hospitalarios inútiles, así como un diagnóstico, e intervención quirúrgica oportuna, evitaría riesgos y complicaciones prevenibles (8).

La ultrasonografía temprana, parece tener utilidad clínica en los pacientes con hallazgos confusos de apendicitis, y su utilidad complementa el manejo clínico inicial. Mejorando el cuidado del paciente y reduciendo la utilización de recursos hospitalarios, disminuyendo el número innecesario de cirugías y previniendo el número de perforaciones (11,15).

El objetivo de este estudio prospectivo, fue determinar la especificidad y sensibilidad del ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis, así como establecer los hallazgos más frecuentes encontrados por ultrasonografía en niños con apendicitis en nuestro hospital.

MATERIAL Y METODO

Se trata de un estudio observacional, transversal, prospectivo, descriptivo y abierto, en el que se incluyeron pacientes de ambos sexos, en edad desde un mes hasta los 15 años 11 meses, hospitalizados en el servicio de Urgencias Pediatría por dolor abdominal de menos de 72 hrs de evolución, dentro del periodo comprendido del 1 de Julio al 30 de septiembre del 2000. Excluyéndose aquellos pacientes en quienes se decidió alta voluntaria del servicio.

Se incluyeron pacientes que presentaron dolor abdominal con datos clínicos sugestivos de apendicitis o sin diagnóstico establecido, en quienes se efectuaron exámenes de laboratorio: general de orina y biometría hemática, radiografía simple de abdomen y ultrasonido pélvico, en el que se buscaron datos como compresión del apéndice, tamaño y visibilidad del mismo, cambios pericecales, presencia de fecalito y líquido en fondo de saco, el cual se realizó con aparato General Electric RT 3600 con transductor lineal de 5Mhz, efectuado e interpretado por médicos radiólogos.

Los pacientes fueron valorados por el servicio de cirugía pediátrica quienes decidieron de acuerdo a los hallazgos clínicos la necesidad de intervención quirúrgica.

Se obtuvo la sensibilidad y especificidad del ultrasonido en relación a la exploración quirúrgica. Se calculó la T de Student para comparación de promedios, considerando una p significativa menor de 0.05.

En el caso de los pacientes sometidos a evento quirúrgico la pieza reseca, fue evaluada por el servicio de patología, quien otorgó el reporte del espécimen.

Los pacientes no quirúrgicos se egresaron a su domicilio, descartándose está mediante evolución clínica de laboratorio y gabinete..

RESULTADOS

En el periodo de tiempo relacionado, se obtuvieron 29 pacientes, de los cuales 11 (37.93%) fueron no quirúrgicos (grupo I) y 18 (62.06%) fueron quirúrgicos (grupo II), con un promedio de edad para los pacientes no quirúrgicos de 11.45 años ($ds \pm 2.5$ años), y de 10.55 ($ds \pm 3.9$ años) para los pacientes quirúrgicos con una $p = 0.50$ (n.s.). En cuanto al sexo; del grupo I 9 (81.81%) fueron mujeres y 2 (18.18%) hombres, con una relación de 1/4.5 y del grupo II 10 (55.55%) fueron mujeres y 8 (44.44%) hombres con una relación 1/1.25.

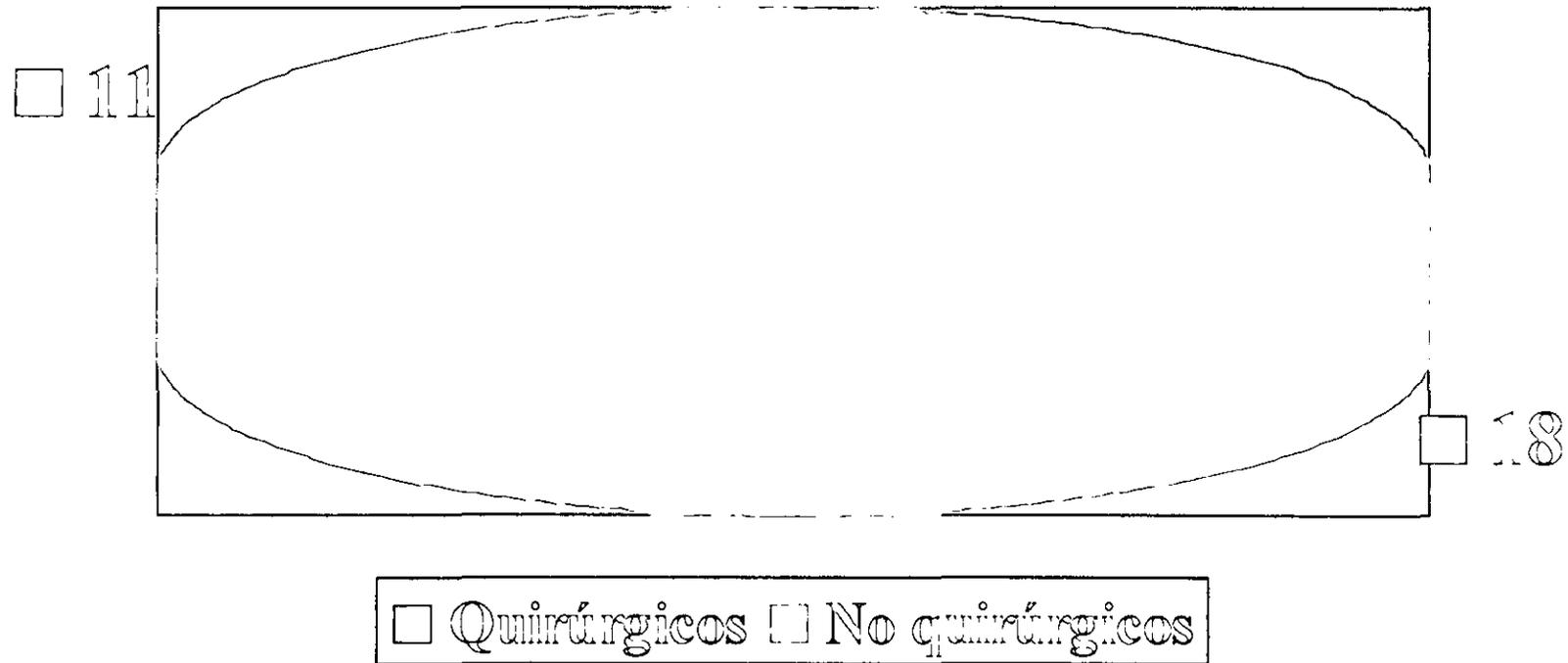
El ultrasonido reportó datos compatibles con apendicitis en 13 pacientes (44.82%), con una sensibilidad de 0.41 y una especificidad de 0.9 con un valor predictivo positivo de 0.89 y un valor predictivo negativo de 0.65. En un paciente el ultrasonido fue no valorable por la presencia de abundante gas. A ningún paciente se les detectó apéndice compresible por la Técnica de compresión gradual de Puylaert

De 29 pacientes que se presentaron con cuadro sugestivo de apendicitis, 18 fueron sometidos a apendicetomía. 5 fueron reportados histológicamente normales. Así, como la tasa de falsos positivos para pacientes con hallazgos clínicos y ultrasonográficos sugestivos de apendicitis fue de 23%. De los 13 pacientes que tuvieron reporte patológico de apendicitis, 11 presentaron hallazgos ultrasonográficos. Mostrando una sensibilidad de 41% y una especificidad del 90%. Teniendo un valor predictivo positivo (VPP) 89%, y un valor predictivo negativo (VPN) 65% .

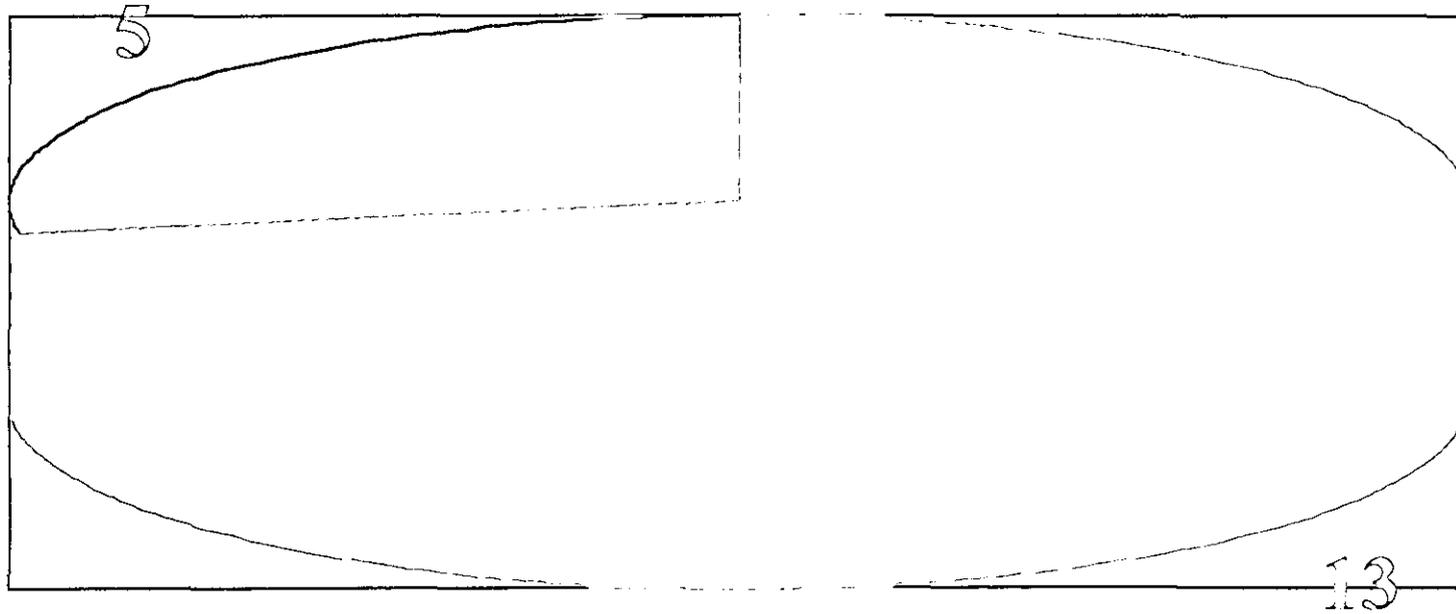
En el grupo II los hallazgos ultrasonográficos fueron: apéndice con diámetro mayor de 6 mm en 4(30.7%) pacientes, con una sensibilidad de un 22%, una especificidad de un 90%, VPP de 80% y VPN de 41%; los cambios pericecales estuvieron presentes en 5 (38.4%) pacientes, especificidad de 91.7%, sensibilidad de 27%.; el hallazgo más frecuente fue el líquido en fondo de saco detectado en 11 (84.6%) de 13 pacientes, con una sensibilidad de 61% y una especificidad del 81%.

La combinación de hallazgos clínicos mas un ultrasonido positivo demostró un VPP de 79.5%. Uno de los pacientes intervenidos quirúrgicamente presentó perforación apéndice, la cual no fue detectada por ultrasonografía.

Relación de pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos



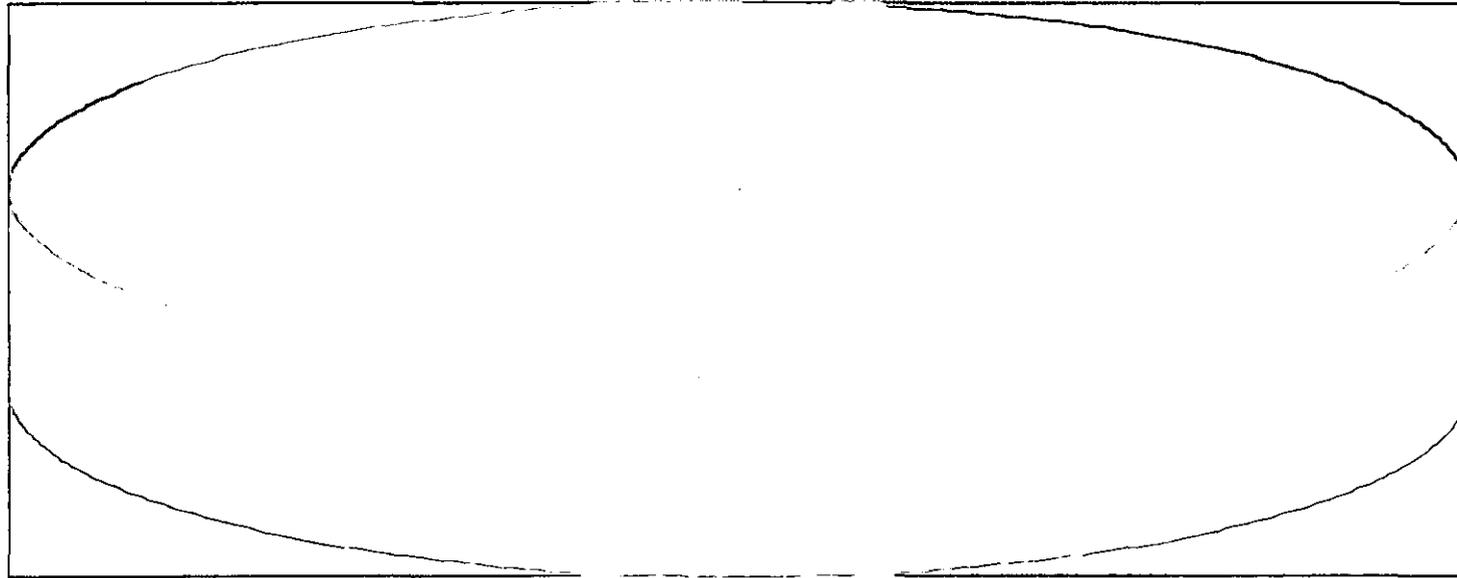
Relación de estudio histopatológico en pacientes quirúrgicos



Apéndice inflamado Normal

Relación de hallazgos ultrasonográficos con apendicitis positiva

2



111

Positivos Negativos

DISCUSIÓN

El dolor abdominal es una de las causas principales de consulta pediátrica. El diagnóstico temprano y el manejo específico de los niños con dolor abdominal agudo podría evitar complicaciones de la enfermedad potencialmente quirúrgica. El diagnóstico clínico se realiza solamente en un 50 a 70% de los pacientes en la evaluación inicial. La sensibilidad de la evaluación quirúrgica para apendicitis es de un 49%. Los hallazgos de laboratorio y radiográficos no son lo suficientemente sensibles. Recientemente la ultrasonografía ha sido utilizada para el estudio de la enfermedad apendicular.

Si bien, existen dificultades técnicas tales como la presencia de gas intestinal y el grado de compresión. Han sido mencionados datos ultrasonográficos constantes y típicos de enfermedad apendicular, a saber: tamaño, fecalito, cambios pericecales, etc. En nuestro estudio estos hallazgos fueron identificados, con una tasa diferente a la reportada en la literatura. Nosotros evidenciamos como signos por ultrasonido: líquido en fondo de saco (84.6%), cambios pericecales (38.4%) y apéndice mayor de 6 mm (30.7%).

En nuestro estudio se corrobora una baja sensibilidad y una alta especificidad ultrasonográfica para el diagnóstico de apendicitis. El encontrar un ultrasonido negativo nos excluye un gran porcentaje de pacientes con problema apendicular, empero presento perforación del apéndice, no corroborada por el estudio mencionado.

Nosotros concluimos, que en ausencia de signos clásicos de apendicitis, pero sugestivos de la misma y con hallazgos compatibles por ultrasonido con apendicitis podría ser indicación suficiente para realizar laparotomía. Además. Varias pruebas han sido empleadas para facilitar el diagnóstico de apendicitis incluyéndose: Tomografía computada y el enema de bario, nosotros hemos considerado al ultrasonido como claramente superior a ellos. Debido a la ausencia de exposición radiológica, al bajo costo y a la naturaleza no invasiva.

En nuestro estudio la sensibilidad es menor que la especificidad condicionado por el número de falsos negativos ocasionados por dificultades técnicas no controladas (presencia de gas e inexperiencia por los realizadores del ultrasonograma), estas pueden ser reducidas empleando imágenes de alta resolución, y con mejoría en la técnica de comprensión apendicular ultrasonográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- García B, Miandl L, Kraus S. et al. Ultrasonography and limited CT in the diagnosis and management of appendicitis in children. *JAMA* 1999;282:1041-46.
- 2.- Sivit C. Imaging children with acute right lower quadrant pain. *Ped Rad.* 1997;44: 575-89
- 3.-Gallege, Galindo M, Nieto M. et al. Evaluation of ultrasonography and clinical diagnosis scoring in suspected apendicitis.*Br J Surg.*1998;85:37-40.
- 4.-Waldshmidt J. Acute appendicitis in the child. *Zentralblatt fur chirurgie.* 1998;123:66-71.
- 5.- Wong M, Casey S, Leonidas J, et al. Sonographic diagnosis of acute appendicitis in children. *J Ped Surg.*1994;29:13656-60.
- 6.- Ramachandran P, Sivit C, Newman K, et al. Ultrasonography as an adjunct in the diagnosis of acute appendicitis. *J Ped Surg.* 1996;31:164-69.
- 7.- Galindo M, Fadrique B, Calleja S, et al. Evaluation of ultrasonography and clinical diagnostic scoring in suspected appendicitis. *Br J Surg.*1998;85:37-40
- 8.- Duarte C, Martinez J, Flores S, et al. Apendicitis en pediatría. *Gac Soc Mex Ped.*2000; 111(7)1-12
- 9.- Lassin M, chaw M, Catallezi M, et al. Selective use of ultrasonography for acute appendicitis in children. *AM J Surg.*1999;177:193-6.
- 10.-Hudson P, Promes S. Abdominal Ultrasonography. *Emerg Med Clin Nor Am.*1997;15:825 -48.
- 11.-McCull I. More precision in diagnosing appendicitis. *N Eng J Med.* 1998;338 :190-91.
- 12.- Rubin S, Martin D. Ultrasonography in the management of possible appendicitis in childhood. *J Ped Surg.* .1990;25:737-40.
- 13.- Hallfeldt K. Ultrasonography and acute appendicitis. *Lancet* 1994,334:1032
- 14.-Jungling A. Holzgrave A. Kaiser R. Indications for appendectomy from the Ultrasound-clinical viewpoint.1998;123:32-7
- 15.- Rice H, Arbesman M, Martin D, et al. Does early ultrasonography affects management of pediatric appendicitis . *Pediatric supp.*1998;102 pt 2of2:794
- 16.-Marusch F, Allecke K. Gestinger I. Value of ultrasound in diagnosis of appendicitis. *Zentra fur chir.*1998;123:29-31.
- 17.- Lin H, Lee W, Kim T, et al. Appendicitis: Usefulness of color Doppler US. *Radiol.*1996;201.221-25.
- 18.- Phol D, Golub R, Schwartz GF ET AL. Appdiceal ultrasonography performed by nonradiologist. *J Ultrasound Med.*1998;17:217-21
- 19.-Claus F, Hinrich B, Quin Y, et al. Ultrasonography for diagnosis of acute appendicitis results of a prospective multicenter trial. *World J Surg;*1999;23:141-46.
- 20.- Tarjan Z, Winternitz. Acute appendicitis: impact of ultrasonographic visualition of the normal and abnormal appendix. *Br J of Surg.*1998;85:83.

- 21.- Skazane P, Schistad O, Amland P et al. Routine Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Am Surg* 1997;63:937-42.
- 22.-Mendias V, Mingorance A, Casado J, et al. The usefulness of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in children. *Cir Ped.* 1998;11:60-70
- 23.-Pena B, Kraus S. Fisher A, et al. Evaluation of Ultrasonography and focused computed tomography in the diagnosis and Management of appendicitis in children. *Em Med* .1997;82a.
- 24.- Scholz M, David S, Stover B, et al. Value of ultrasound in diagnosis of appendicitis in childhood. *Zentra fur chir.*1998;123:41-2.