



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI

FACULTAD DE MEDICINA.

HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

**"UTILIDAD DE LA ECOGRAFIA EN EL DIAGNOSTICO DE
APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS EN EL HOSPITAL
CENTRAL."**

TESIS PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALIDAD EN:

"RADIOLOGIA E IMAGEN"

PRESENTA:

DRA. ELENA KARINA GARCIA TINOCO.

JEFE DEL DEPARTAMENTO

DR. HECTOR HERNANDEZ MONDRAGON

ASESORES CLINICOS

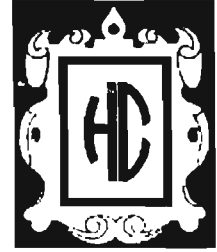
DR. ANDRES JUAREZ SANJUAN

DRA. CLAUDIA ELIZABETH SANTANA LUNA

ASESOR METODOLOGICO

DR. ANTONIO A. GORDILLO MOSCOSO

San Luis Potosí, S.L.P. a 24 de Febrero del 2009.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI

FACULTAD DE MEDICINA.

HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

**"UTILIDAD DE LA ECOGRAFIA EN EL DIAGNOSTICO
DE APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS EN EL HOSPITAL
CENTRAL."**

**TESIS PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALIDAD
EN:**

"RADIOLOGIA E IMAGEN"

ASESORES CLINICOS

PRESENTA

DR. ANDRES JUAREZ SANJUAN

DRA. ELENA KARINA GARCIA TINOCO

DRA. CLAUDIA ELIZABETH SANTANLUNA

Agradezco a Dios que me dio la salud y la fortaleza necesaria para realizar mis estudios.

Agradezco en especial a mi esposo y mis hijos Iván y Jessica, Que siempre conté con su comprensión y presencia y quienes me alentaron para seguir adelante y poder superarme.

A mi Madre, hermanos, cuñados y mis suegros por el apoyo incondicional en momentos difíciles así como han forjado un especial interés por superarme.

A mis asesores por su tiempo y comprensión dentro de la institución y elaboración por mi tesis.

Y a mis compañeros y amigos que estuvieron conmigo en los momentos buenos y malos durante mi residencia.

INDICE.

INTRODUCCION-----	1
MARCO TEORICO	
RESEÑA HISTORICA-----	3
ANATOMIA DEL APENDICE-----	6
APENDICITIS AGUDA-----	10
CUADRO CLINICO-----	12
DIAGNOSTICO-----	13
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL-----	20
ADENITIS MESENERICA-----	20
COMPLICACIONES-----	21
APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS-----	21
ECOGRAFIA ABDOMINAL-----	21
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO-----	26
OBJETIVOS E HIPOTESIS-----	27
DISEÑO DEL ESTUDIO-----	28
METODOLOGIA-----	29
VARIABLES DEL ESTUDIO-----	20
RECOLECCION DE DATOS-----	32
PLAN DE TRABAJO-----	32
PLAN DE ANALISIS-----	33
ASPECTO ETICO-----	35
ORGANIZACIÓN-----	36
FINANCIAMIENTO-----	37
RESULTADOS-----	39
DISCUSIÓN-----	51
CONCLUSION-----	52
ANEXOS-----	53
BIBLIOGRAFIA-----	54

INTRODUCCION.

El dolor abdominal agudo en el niño es un motivo importante de consulta, particularmente en los servicios de urgencia. La apendicitis aguda es la intervención abdominal con mayor frecuencia en niños, en Estados Unidos se estima que anualmente se llevan a cabo 250.000 apendicetomías en niños y adolescentes.

La apendicitis aguda es menos frecuente en países tercermundistas, la variación de la dieta, considerando especialmente la ingesta de fibra y las diferencias higiénicas las cuales varían en distribución geográfica.

La existencia de apendicitis es más común en blancos y en los meses de verano.

Si bien en la mayoría de las ocasiones los datos clínicos son suficientes para establecer un diagnóstico de presunción, su presentación atípica o el momento en el que se efectúa la consulta provoca gran incertidumbre en la toma de decisiones, lo que conduce a retrasos diagnósticos, o a realizaciones de intervenciones innecesarias, con cifras publicadas que llegan de 30 al 60 %, respectivamente.

Se calcula que el 20 % de los pacientes con apendicitis aguda no son diagnosticados de forma adecuada, y que hasta el 40% promedio de los sujetos con un cuadro clínico sospechoso, son sometidos a cirugías innecesariamente, lo que aumenta la morbilidad y los costos en la atención en salud.

La apendicitis aguda es una enfermedad dinámica y progresiva a cualquier edad y en niño menor la evolución ocurre con mayor rapidez, el diagnóstico temprano es crítico puesto que la perforación puede ocurrir tan pronto como 24 hrs después de iniciados los síntomas.

Tanto la posibilidad de aparición de complicaciones por la realización de un diagnóstico tardío como la alta tasa de apendicetomías no indicadas hacen necesario de disponer de un examen complementario que disminuya el número de errores. Con respecto a la utilidad de las técnicas de imagen, la radiografía simple

de abdomen es inespecífica, a menos que exista un apendicolito calcificado, el cual está presente en solo un 10 a 30 % de los casos de apendicitis.

El enema baritado, además de ser incómodo es también inespecífico debido a que no permite visualización del apéndice cecal en un buen número de pacientes que no tienen apendicitis (falsos positivos).

La exactitud diagnóstica se ha intentado mejorar mediante sistemas de ayuda informatizada, escalas diagnosticas y nuevas técnicas, con la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética y la ecografía abdominal.

Esta última ha demostrado ser de gran utilidad en diversos trabajos realizados en niños y publicados después de 1990, aunque su fiabilidad y validez es dispar.

Su utilidad también se evidencia en los extremos de la vida, en los cuales existe una mayor dificultad para reconocer clínicamente el cuadro de apendicitis, debido a que, con frecuencia el dolor es pobremente localizado y rara vez se pueden describir claramente los síntomas. Es útil además, cuando existe una localización anómala del apéndice, ya sea en posición retrocecal, pélvica o subhepática, lo cual produce una sintomatología atípica cuando se inflama el apéndice.

Por lo tanto la Ultrasonografía (US) es una importante herramienta en la aproximación diagnóstica del niño con dolor abdominal agudo y en la práctica ha llegado a ser un complemento del examen físico. Sin embargo en la etapa precoz la enfermedad plantea un gran desafío diagnóstico.

RESEÑA HISTÓRICA.

La apendicetomía es probablemente la cirugía de emergencia que más frecuentemente se realiza. Sin lugar a dudas que los avances en el desarrollo médico quirúrgico han hecho que la morbimortalidad por apendicitis aguda haya disminuido notablemente.^{22, 23}

La "Apendicitis" es un vocablo derivado de la voz latina **apendix** (apéndice) y del sufijo griego **itis** (inflamación) etimológicamente delapéndice ileocecal.^{22, 23}

En 1759 Mevister, cirujano francés hizo la primera operación que constituía un tumor fluctuante a la derecha del ombligo, y del que obtuvo un litro de pus. Sin sospechar su origen luego cuando el paciente murió y al realizar la autopsia descubrió unapéndice purulento.^{22, 23.}

James Parkinson en 1812, uno de los pupilos de John Hunter reconoció, la perforación de laapéndice inflamada, como causa de muerte en uno de los pacientes. Lawson Tait, en 1880, diagnosticó clínicamente una apendicitis aguda a una joven de 17 años y le extirpó exitosamente elapéndice y en 1886 Reginald Fitz Fritz, profesor de anatomía patológica de Harvard, presentó el 18 de junio de ese año en la reunión de la *Association of American Physicians* el informe titulado "**inflamación perforante de laapéndice vermicular**", con especial referencia a su diagnóstico y tratamiento precoz en donde se analizaron los resultados postmortem de 257 pacientes. también empleo por primera vez el término apendicitis. Y estableció el siguiente principio: "*si 24 horas después del principio del dolor violento, la peritonitis se ha difundido, y si el estado del paciente es grave, es necesario practicar una operación inmediata y extirpar elapéndice*".^{22, 23.}



Reginald Fitz-Fritz

REGINAID FITZ FRITZ.

Charles Mc Burney de Roxbury, Massachussets, sostuvo que el dolor en la fosa iliaca derecha era indicativo de cirugía, realizando su primera apendicetomía por apendicitis no perforada el 21 de marzo de 1888.^{22, 23}

En 1897 once años después De Fitz, el médico Francés profesor Dielafoy, dijo... *“el tratamiento médico de la apendicitis es nulo o insuficiente, el único tratamiento racional es la intervención quirúrgica practicada en tiempo oportuno.”*

En 1901 el cirujano alemán Sprengel propuso, la extirpación precoz del apéndice, a partir de ese momento se presento un descenso progresivo en la mortalidad del 26.4 % en 1902, al 4.3 % en 1912, 1.1 % en 1948, hasta 0.6 % en 1963 que persiste a nuestros días.^{22, 23}



CHARLES HABER MCBURNEY

En 1986, Julen Puyler describió el valor de la ecografía con compresión gradual en la evaluación de 60 pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Otros investigadores han mejorado los criterios ecográficos diagnósticos, estableciendo firmemente el valor de la ecografía en la valoración de pacientes con hallazgos equívocos de esta enfermedad.¹⁶

La ecografía tiene su mayor aplicación cuando los signos clínicos y datos de laboratorio no han conseguido establecer un diagnóstico de certeza. Posee aproximadamente un 85% de sensibilidad y una especificidad entorno al 95% en el diagnóstico de apendicitis aguda.^{1, 10, 12.}

En los últimos años han ganado popularidad la Ultrasonografía y Tomografía Axial Computarizada, siendo preferida la primera por su bajo costo.^{1, 10, 12}

Los estudios prospectivos otorgan una sensibilidad de entre 78 a 96% y una especificidad de 85 a 98%, otras series refieren sensibilidad de 85 y especificidad de 90%.^{1, 10, 12.}

ANATOMIA DEL APENDICE.

EMBRIOLOGIA

El intestino primitivo del hombre se forma durante la cuarta semana de gestación, los anatomistas lo han dividido en tres porciones: Anterior, Medio (donde se deriva el ciego y apéndice) y posterior.⁹

INTESTINO MEDIO: una de las características del intestino medio es que la irrigación arterial la reciben en su totalidad de la arteria mesentérica superior. A partir de la sexta semana es cuando el intestino medio se alarga formando un asa que se proyecta en el interior del cordón umbilical a manera de hernia, en este momento el intestino tiene un extremo llamado cefálico y otro caudal. El extremo cefálico empieza a crecer con gran velocidad mientras que el extremo caudal experimenta pocos cambios excepto la formación de una dilatación llamado divertículo cecal. Dentro del cordón umbilical, en la formada hernia fisiológica, el intestino medio realiza una primera rotación de 90°. Contrario a las agujas de reloj teniendo como eje fijo a la arteria mesentérica superior. A partir de la decima semana, los intestinos regresan al abdomen reduciéndose así la hernia fisiológica.⁹

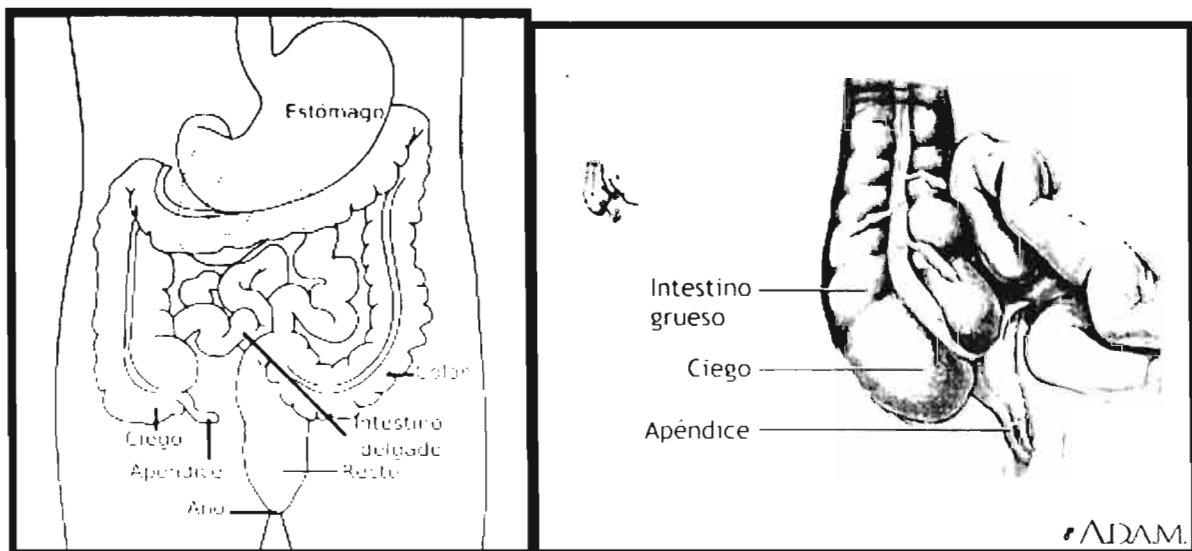
El primero en entrar es el intestino delgado, pero a medida que el intestino regresa, se produce una segunda rotación de 90° y una semana después la tercera rotación de 90° en sentido contrario a las agujas del reloj, quedando ahora el futuro ciego y apéndice en contacto con el borde caudal del hígado (subhepático). Luego empieza el alargamiento de la porción proximal del colon originando el colon ascendente y el ángulo hepático.⁹

El primordio del ciego y el apéndice aparece en líneas anteriores a partir de la sexta semana en forma de una evaginación cónica situada en el borde antimesentérico de la región caudal del intestino primitivo medio. Durante su desarrollo, el vértice de este saco no crece con la misma rapidez que lo hace el resto. El ciego y el apéndice se alojan en la parte más interna de la fosa iliaca derecha.⁹

Una vez en su situación normal, el apéndice aumenta rápidamente de longitud de tal forma que al nacer ya se ha convertido en un órgano largo, tubular, delgado y con gran luz similar a un gusano. Después de nacimiento el ciego crece de manera desigual.⁹

APENDICE.

El apéndice nace de la convergencia de las tres bandas longitudinales del intestino grueso, más de la tenia coli en la pared posteromedial del ciego, a unos 2 a 3 cm., por debajo de la válvula ileocecal. Tiene la forma de un cilindro más o menos flexuoso y delgado cuya cavidad abre hacia el ciego. Su longitud es muy variable, oscilando entre 10 cm y 14 cm. Posee su propio mesenterio (mesoapéndice), por lo que es móvil.^{9,21} Fig. 1



Autor: Kordas.

Fig. 1 Anatomía del apéndice.

Dirección: es muy variable puede ser descendente cuando se dirige a la fosa iliaca y a la pelvis menor; ascendente cuando sigue la cara posterior del ciego y del colon ascendente; e interna cuando se dirige hacia dentro por arriba, por abajo o por delante de la terminación del intestino delgado. Externa cuando se dirige hacia fuera en relación con la fosa iliaca. Entonces puede ser prececal, retrocecal o subcecal, paracólica, pélvica o subhepática.

La frecuencia más habitual de localización es la siguiente. Fig. 2.

- Paracecal interna 39%.
- Retrocecal 23.6%
- Pélvica 21.2%.
- Paracecal externa 8.7%.
- Ileal 2.1%.
- Otros 4.9%.

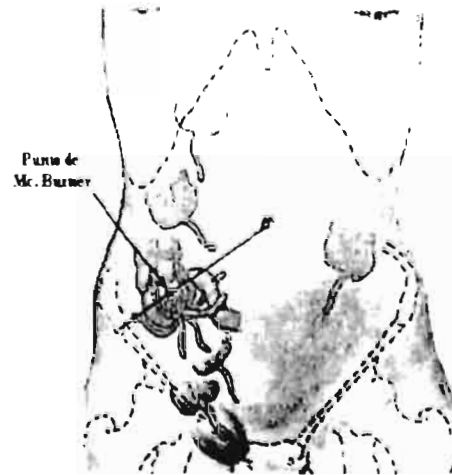


FIG. 2 Variaciones de la posición del apéndice.

Ocasionalmente se encuentra por debajo del recubrimiento peritoneal del ciego y se puede fusionar al ciego o a la pared abdominal posterior.^{9,21}

Relaciones: se relaciona con la vejiga, el recto, el ovario, la trompa uterina, útero, cara interna del ciego, asas de intestino delgado y vasos iliacos externos.

La luz apendicular es muy amplia durante la infancia y se colapsa en la vida adulta. Por tanto, la apendicitis aguda, generalmente ocasionada por obstrucción en su luz, es poco frecuente en los extremos de la vida.^{9,21}

Constitución anatómica: presentan una capa serosa, otra muscular, una tercera celulosa y otra mucosa.

Serosa: El peritoneo del mesenterio, al llegar al ángulo ileocecal, emite una hoja anterior que cubre la cara anterior del ciego y otra posterior. El peritoneo del apéndice lo envuelve totalmente hasta su vértice, pero las hojas que lo cubre se adosan en su borde interno, formando un meso de forma triangular, cuya base

corresponde a la cara interna del ciego. El borde adherente corresponde al borde del apéndice y el borde libre contiene en su interior a la arteria apendicular.^{9,21}

El meso contiene entre sus dos hojas y a nivel de base un ganglio linfático.

Muscular: Presenta dos capas de fibras musculares una externa (fibras longitudinales) y una interna (fibras circulares).

Celulosa: Formada por tejido conjuntivo y fibras elásticas y es idéntica a la submucosa del intestino delgado.

Mucosa: Tiene las características de la mucosa cecal y está cubierta por un epitelio cilíndrico que contiene en su interior folículos cerrados relativamente abundantes.^{9,21}

IRRIGACION E INERVACION.

El apéndice recibe ramas arteriales de la arteria ileocecal, rama inferior de la arteria cólica derecha inferior. La arteria apendicular nace del tronco de la ileocecal, corre por detrás del íleon y se introduce en el mesoapéndice para terminar en su vértice.⁹

Las venas se originan de los capilares y forman troncos que van a la vena mesentérica superior. La vena apendicular recibe una rama procedente del ciego y otra derivada del íleon formando un tronco que va a la vena mesentérica superior.

Los linfáticos siguen el trayecto de los vasos sanguíneos y arterias, los linfáticos del apéndice siguen el trayecto de los vasos apendiculares y desembocan en los ganglios apendiculares.

Los nervios proceden del plexo solar.² Fig. 3.

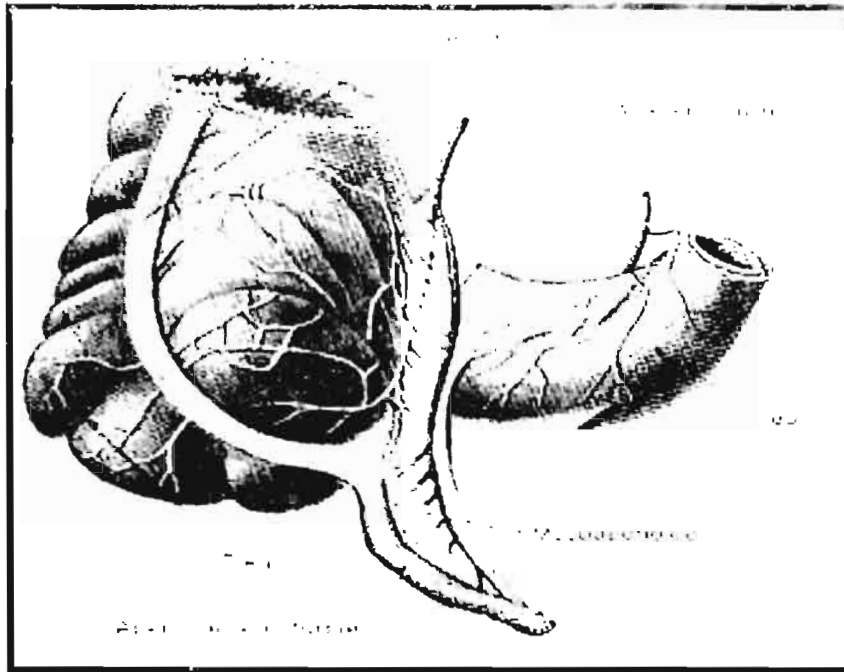


Fig. 3 Irrigación del apéndice.

APENDICITIS AGUDA.

FISIOPATOLOGIA:

El conocimiento de la fisiopatología permite un mejor entendimiento de la progresión y su representación en imágenes.^{8,21}

En la mayoría de los casos un primer hecho fundamental es la obstrucción del lumen. Aproximadamente el 60% de los casos se relaciona con hiperplasia de los folículos linfoides submucosos, 35% con la existencia de un fecalito, 4% con la existencia de otro cuerpo extraño como semillas de frutas o vegetales y parásitos, 1% con estenosis o tumores de la pared apendicular o del ciego. Los fecalitos son la causa más frecuente de obstrucción y están presentes en un 11 – 52 % de las apendicitis agudas. El fecalito calcificado o apendicolito es menos común pero cuando está presente, es más frecuente la perforación. La hiperplasia linfática que conduce a obstrucción es más frecuente en niños.^{8,21}

La secreción diaria de moco por el apéndice es de 2 – 3 ml. La capacidad del lumen apendicular es de 1 ml. Además, las fibras colágenas horizontales de la pared apendicular permiten una mínima distensión pasiva del lumen. Estos factores predisponen a que la obstrucción produzca un aumento de la presión intraluminal, causando dolor epigástrico o periumbilical por un periodo de tiempo variable entre 4 y 6 horas. La distensión apendicular produce náuseas reflejas y luego vómitos. La congestión de la pared apendicular produce obstrucción de los capilares y vénulas. Cuando la presión intraluminal excede la presión arteriolar, se produce isquemia con compromiso de la mucosa y posterior invasión bacteriana de las capas profundas. Una vez que la inflamación se extiende a la serosa se localiza el dolor en fosa iliaca derecha.^{2,3,4,5.}

La sucesión de hechos después de la obstrucción apendicular probablemente ocurre cuando se acumula moco en la luz, la presión en su interior aumenta, las bacterias virulentas convierten el moco que se acumula en pus; la secreción continuada, combina con la inelasticidad relativa de la serosa, produce aumento de la presión intraluminal; aparece obstrucción del drenaje linfático que produce edema apendicular, y se inicia la diapédesis de bacterias y la aparición de úlceras en la mucosa. Esta es la etapa de la **apendicitis focal aguda (fase 1)**.

La secreción continua provoca aumento adicional de la presión intraluminal, que produce obstrucción venosa, la cual a su vez, causa edema e isquemia en el apéndice. La invasión bacteriana se extiende a través de la pared del apéndice. Esta fase se llama **apendicitis supurativa aguda (fase II)**.

La prosecución del procesos patológico produce, por último, trastornos del riego arterial. El área apendicular con el peor riego sanguíneo, la porción media del borde antimesentérico, sufre gangrena con aparición de infartos. Esta fase se llama **apendicitis gangrenosa (fase III)** es la primera etapa de apendicitis complicada.

Si todos los procesos continúan, producen por último perforación a través de los infartos gangrenosos, derramando el pus acumulado, considerando así **apendicitis perforada (fase IV)**. Aumentado la morbimortalidad.^{2,3,4,5}

La perforación, en seguida, produce peritonitis localizada: luego de lo cual, el dolor disminuye y puede aparecer signos peritoneales. Ocurrida la infección peritoneal hay absorción de toxinas y tejido necrótico con fiebre leve, taquicardia y leucocitosis.^{2,3 4 5}

En esta etapa hay una peritonitis localizada con formación de un flegmón o absceso localizado, en algunos casos con extensión de la infección a la cavidad peritoneal lo que ocurre especialmente en niños menores, que tienen un mesenterio más corto.^{2,3,4,5.}

La secuencia fisiopatológica descrita toma aproximadamente 24 - 36 hrs y es generalmente inevitable.^{2,3 4,5}

CUADRO CLINICO:

Los niños suficientemente grandes para quejarse suele referir dolor epigástrico o periumbilical, que después se va localizando en el cuadrante inferior derecho. Usualmente siguen al dolor, náuseas, vomito, anorexia y diarrea. La diarrea se presenta en 10 a 30 % de pacientes y suele consistir en descargas pequeñas acuosas. La fiebre está ausente en los primeros momentos y suele aparecer 24 horas después del inicio del dolor, es moderada, menor de 38.5 °C. La temperatura mayor de 39°C es indicativa de perforación.²¹

El examen físico es variable y está en relación al tiempo de evolución y la ubicación del apéndice y puede ser inespecífico en edades extremas. Puede haber distensión abdominal variable, grados diversos de defensa muscular y signos peritoneales (Mc Burney, Blumber, Rovsing, signo del psoas, signo del obturador).²¹

McBurney.- cuya palpación despierta dolor, está localizado por debajo de la parte media, de una línea recta que une la espina iliaca ánterosuperior y el ombligo.

Blumberg.- se manifiesta como dolor cuando se realiza una compresión brusca de la pared del abdomen en cuadrante inferior y que puede ser referido con mayor intensidad sobre la fosa iliaca derecha.

Rovsing.- se manifiesta como dolor en el cuadrante inferior derecho cuando se ejerce presión sobre el cuadrante inferior izquierdo.

Psoas.- el paciente acostado sobre su lado izquierdo, al extender el muslo derecho presenta dolor.

Obturador.- Al realizar rotación interna del muslo flexionado hay dolor.

Existe un signo importante y raro que debe tenerse en cuenta, llamado **“CALMA MORTAL”** se produce cuando se perfora el apéndice dejando de ejercer presión intraluminal, esta condición disminuye el dolor y el paciente se encuentra más aliviado por un pequeño periodo del tiempo.¹⁰

Cuando el apéndice se encuentra retrocecal o en cualquier otro sitio de localización embriológica anormal, los signos y síntomas semiológicos descritos anteriormente suelen ser menos pronunciados o ser completamente diferentes.¹⁰

DIAGNÓSTICO

Sin duda la principal herramienta de diagnostico son los antecedentes y un buen examen clínico, quedando los estudios de gabinete como herramienta de apoyo.

Laboratorio.- generalmente se observa que el 80 al 84% de los pacientes con apendicitis aguda muestran una leucocitosis mayor de 10.000 por mm^3 , con una leucocitosis superior de 15.000 por mm^3 Es 70% de probabilidad de apendicitis aguda con predominio de polimorfonucleares y bandas. Recuento de plaquetas de 398.000 por mm^3 y Neutrofilia mayor de 5000 / mm^3 . Lo anterior en el 98% de los casos.²¹

Radiografía simple del abdomen.- Puede ser normal o mostrar signos sugerentes como, ausencia de gas o masas de partes blandas en flanco o fosa iliaca derecha, asa centinela o íleo localizado. También puede mostrar hallazgos inespecíficos como leve distensión abdominal, escoliosis antálgica. El apendicolito es un signo altamente específico de apendicitis aguda en un cuadro clínico compatible, más sin embargo no se presenta en todos los casos.

En la apendicitis aguda complicada o perforada se puede observar apendicolito, aumento de densidad de partes blandas en FID, signos de íleo con distensión de asas y niveles hidroaéreos. signos sugerentes de engrosamiento de la pared intestinal, borramiento de la grasa preperitoneal y del psoas derecho. Fig.4



Fig. 4.- Efecto de masa en flanco y fosa iliaca derecha, escoliosis, signo de colon cortado (flecha), dilatación de intestino delgado en flanco izquierdo y mesogastrio, apendicolito calcificado (flecha). Opacidad generalizada. (Radiografía obtenida en el Departamento de Radiodiagnostico del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto").

Enema baritado.- Actualmente el enema no tiene cabida en los métodos para diagnosticar apendicitis y está contraindicado en pacientes con peritonitis y signos de perforación inminente; a pesar de ello existen artículos que reportan una sensibilidad y especificidad del 100%, y otras la sensibilidad entre 90% al 100%. y la especificidad del 75-98%, lo que demuestra ser un examen muy preciso. Actualmente los investigadores no están de acuerdo usarlo, por cuanto desde el punto de vista técnico la realización del examen es muy difícil, además se pueden producir falsos positivos en enfermedades inflamatorias ginecológicas. Sin embargo una gran ventaja del enema de bario es su capacidad para diagnosticar enfermedades que se pueden confundir con la apendicitis aguda como son el cáncer de ciego y enfermedad de Crohn.

La opacificación completa del apéndice, excluye generalmente la apendicitis con gran seguridad pero la ausencia de relleno es un signo muy inespecífico que ocurre en el 10 – 20%.^{18,20} Fig. 5.



Fig. 5 . APENDICIT COMPLETAMENTE VISIBL EN COLON POR ENEMA

Ultrasonografía.- La Ultrasonografía es uno de los métodos de elección para el diagnóstico de apendicitis aguda. Tiene su mayor aplicación cuando los signos clínicos y datos de laboratorio no han conseguido establecer un diagnóstico de certeza y posee aproximadamente un 85 % de sensibilidad y un 95% de especificidad en el diagnóstico de apendicitis aguda.^{18,20.}

Existen criterios ecográficos que son: Visualización de una imagen tubular en fosa iliaca derecha, cerrada en un extremo, no compresible con un diámetro mayor de 6 mm y una pared de 2.5 a 3 mm. Puede encontrarse la presencia de apendicolito en un 20 – 25 %. Falta de peristálsis intestinal. Colección líquida circunscrita en fosa iliaca derecha. Numerosas señales doppler color que rodean la pared del apéndice. Y en ocasiones la presencia de un flemón o absceso apendicular y líquido libre sobretodo en pacientes donde ya existe una perforación del apéndice.^{18,20.}

Doppler color en el diagnóstico de apendicitis.- En la apendicitis aguda no complicada, numerosas señales doppler color rodean la pared del apéndice y dan una visualización clara del órgano, que reflejan la vasodilatación arteriolar que acompaña el proceso inflamatorio.^{6,12,15.} Fig. 6.

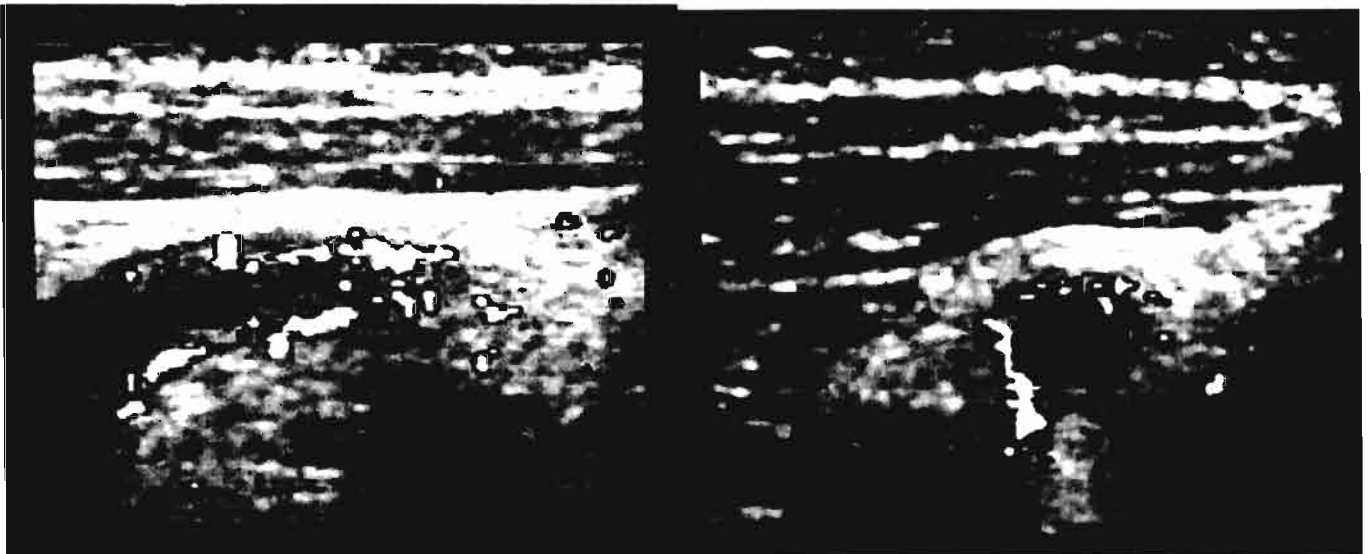


FIG.6. Apéndice que a la aplicación doppler color se observan numerosas señales que rodean la pared del apéndice por proceso inflamatorio.

Tomografía abdominal.- Para esta técnica se reporta una alta sensibilidad de 87% - 98% y especificidad de 83% - 97% y es usada comúnmente en centros pediátricos en U.S.A., por lo general es reservada para pacientes obesos, o en aquellos con persistencia del dolor sin haber una clara causa clínica, y en el seguimiento en presencia de un examen ultrasonográfico previo no concluyente. El uso de medio de contraste IV debe de ser rutinario.¹⁰

Hay criterios tomográficos específicos de apendicitis y corresponden a: apéndice con diámetro mayor de 6 mm., lumen apendicular dilatado con líquido en su interior, engrosamiento de las paredes del apéndice que se impregnan con medio de contraste IV, la pared mayor de 2 mm de diámetro, presencia de apendicolito y aumento de la densidad de los planos grasos periapendiculares.^{7,10}

En niños, el apéndice normal es visible en TC en un 50% de los casos, debido a su tamaño y escasa cantidad de grasa.^{2,10} Fig. 7,8 y 9.

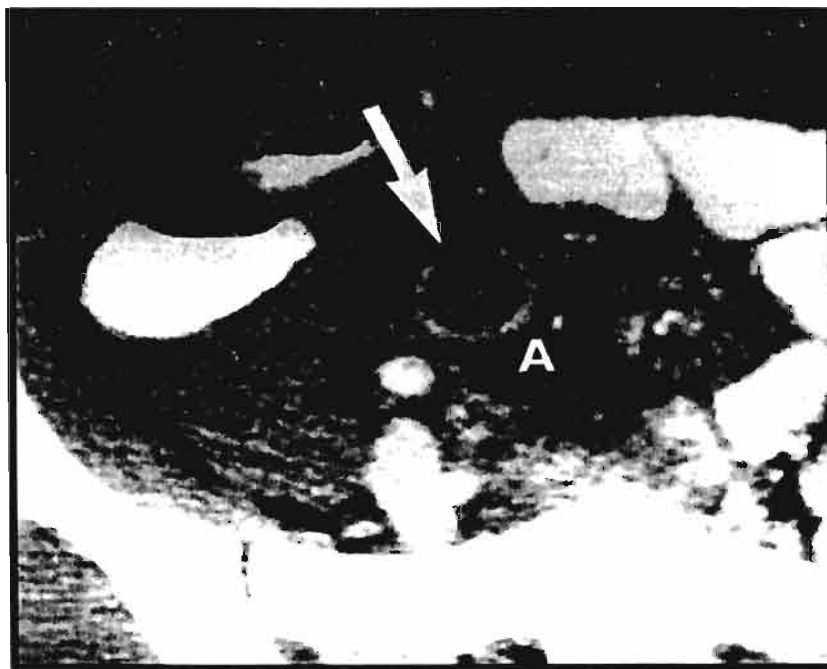


Fig. 7. Imagen transversal de tomografía de abdomen, en la cual se aprecia el apéndice dilatado mayor de 8 mm. (Imagen obtenida de CT OF APENDICITIS IN CHILDREN.. RADIOLOGY)

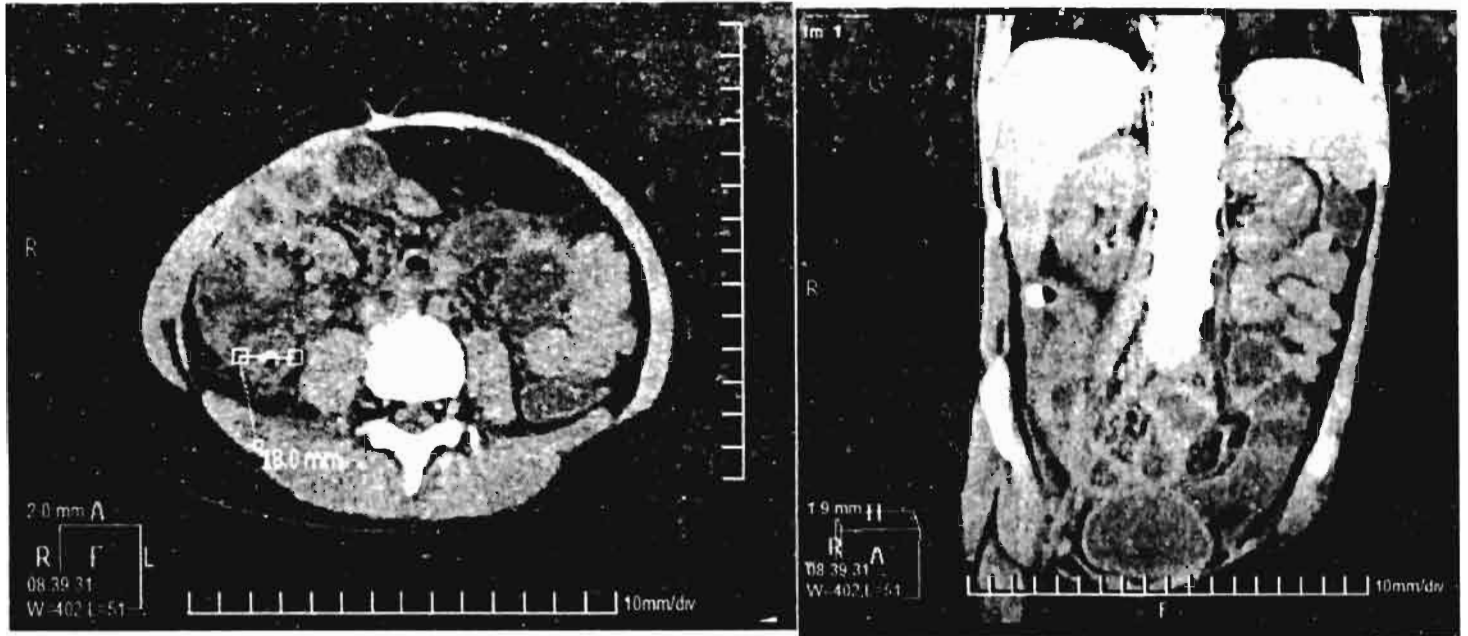


Fig. 8. TCE. Helicoidal del abdomen, corte sagital y axial que muestran distension generaliza del intestino delgado y un apendicolito calcificado en el flanco derecho. (Imagenes donadas por la Dra. Gabriela Martinez Medico Radiologo Pediatra).

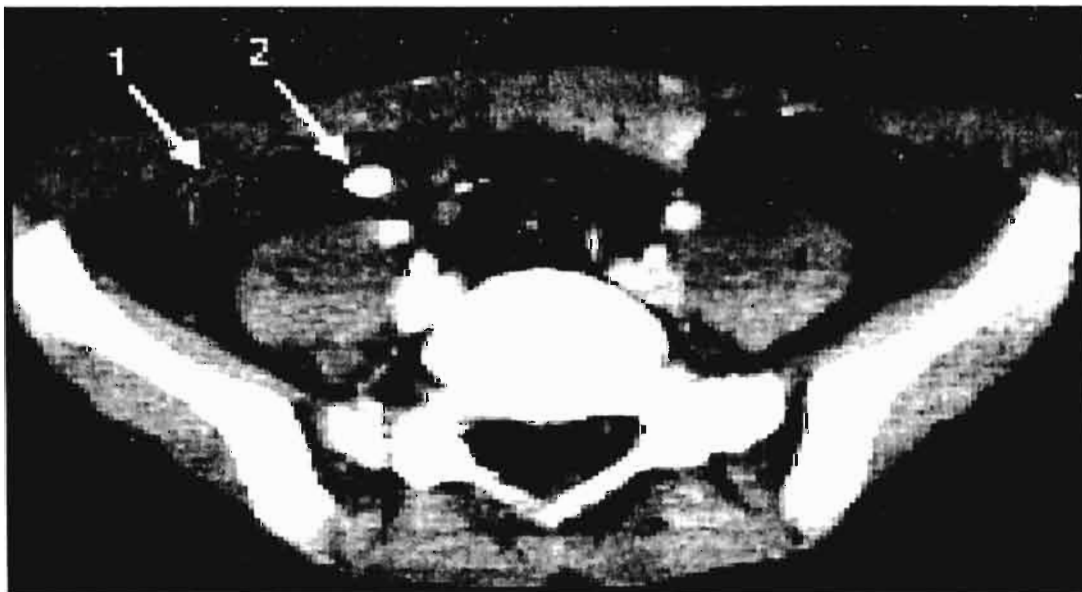


Fig. 9. Corte Transversal de TAC abdominal contrastada que demuestra una apéndice inflamada (1) con un diámetro mayor de 8mm y el apendicolito (2). (Imagen de Sylvie Kaiser, Bjorn Frenckner and Hackan K Jorulf. Articulo 7)

Resonancia Magnética.- Se usan en pacientes completamente atípicos con diagnóstico diferencial difícil. Teniendo una especificidad y sensibilidad de 95 al 100% ^{2,16}

Tiene sus desventajas como el costo, disponibilidad, incompatibilidad con equipos de monitoreo y tiempo.

Tiene ventajas como menor riesgo de radiación, excelente resolución y contraste de tejidos.

Y también tiene sus limitaciones como el 1er. Trimestre del embarazo, gadolinio, artefacto con movimientos respiratorios y tiempo de adquisición. ^{2,10}

Fig. 10.

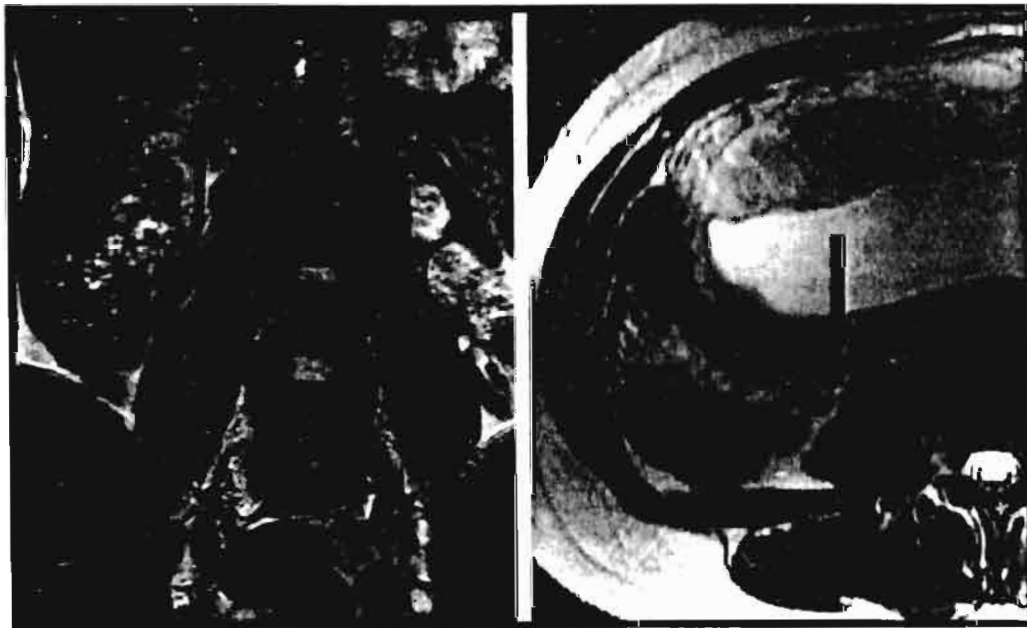


Fig.10 Apéndice normal durante el segundo trimestre del embarazo.
Adquisiciones

DIANOSTICO DIFERENCIAL:

DOLOR AGUDO INTRAABDOMINAL.

Adenitis mesentérica, ileocolitis infecciosa, enfermedad de Crohn, divertículo de Meckel e intuscepcion intestinal.

ORIGEN GINECOLOGICO.

Enfermedad pélvica inflamatoria, folículo de graaf roto, embarazo ectópico roto, quiste ovárico hemorrágico y torsión ovárica.

ORIGEN URINARIO.

Infección de vías urinarias y litiasis renal. ^{11, 15}

ADENITIS MESENERICA: La adenitis mesentérica es una de las patologías que con mayor frecuencia se puede confundir con una Apendicitis aguda. Se caracteriza por una sintomatología muy similar a la de la apendicitis aguda y en el acto quirúrgico se encuentran ganglios linfáticos mesentéricos con signos inflamatorios sin otros hallazgos patológicos. Clínicamente es imposible diferenciarla. El ultrasonido en este caso es de gran utilidad ya que puede detectar las adenopatías y eventualmente la visualización de un apéndice sin signos inflamatorios ^{11,15} Fig. 11



Fig. 11 Lesión hipocogénica de bordes regulares, lobulados, sin flujo a la aplicación doppler color en relación a adenitis mesentérica en un niño de 8 años. Tomada en el hospital central de San Luis Potosí.

COMPLICACIONES.

Perforación apendicular, flemón o absceso, apendicitis subaguda o crónica, peritonitis e infección de la herida quirúrgica.

APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS:

La apendicitis en lactantes es una entidad rara debido a que la luz es amplia hasta los dos años de edad, pero no infrecuente. En la literatura médica existen descritos casos de apendicitis en recién nacidos e incluso en prematuros. Su frecuencia asciende en pico desde los dos años hasta los once, luego declina hasta los quince. El problema más serio para diagnosticarla es la dificultad de realizar el examen semiológico especialmente si el niño aun no puede expresarse, esto produce demora en la operación haciendo que la morbi-mortalidad sea mayor en niños de edad preescolar que en los mayores de 5 años. Por lo tanto es importante tener alta sospecha de apendicitis aguda en niños pequeños cuyo cuadro clínico es atípico.²⁰

ECOGRAFIA ABDOMINAL.

La técnica clásica de compresión gradual descrita por Puyleart en 1986, es usada aun para comprimir las asas intestinales, localizadas en la fosa iliaca derecha (FID). El examen se inicia en un plano transversal, desde el cuadrante superior derecho del abdomen, desplazándose lentamente hacia el cuadrante inferior derecho, con aumento gradual de la compresión hasta que todas las asas llenas de gas hayan sido desocupadas. Se evalúa simultáneamente la compresibilidad de las asas intestinales, teniendo siempre cuidado de no ejercer demasiada presión para no despertar dolor excesivo o dolor de rebote. El resto del abdomen y la pelvis deben ser estudiados con transductores sectoriales de 3 a 5 MHz. Prestando especial atención al espacio subfrénico, riñón derecho, vejiga,

ciego, asas ilíacas, y en pacientes de sexo femenino, al fondo de saco de Douglas, útero, trompa y ovario derecho.

HALLAZGOS ECOGRAFICOS DE LA APENDICITIS AGUDA.

Los criterios para el diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda incluyen:

1.- Visualización de una imagen tubular, localizada en fosa iliaca derecha, cerrada en un extremo, no compresible por medio del transductor con un diámetro mayor de 6 mm y una pared de 2.5 a 3 mm. Fig. 12 , 13 y 14.

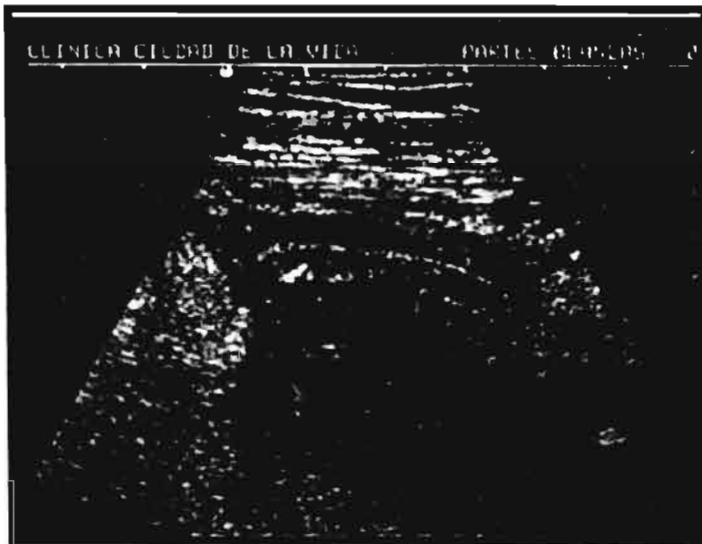


Fig. 12 CORTE LONGITUDINAL DE APENDICE CECAL.

- 1.- luz apendicular
- 2.- mucosa y submucosa.
- 3.- muscular.
- 4.- liquido periapendicular.
- 5.- compromiso mesentérico.
- 6.- coprolito.
- 7.- sombra acústica posterior

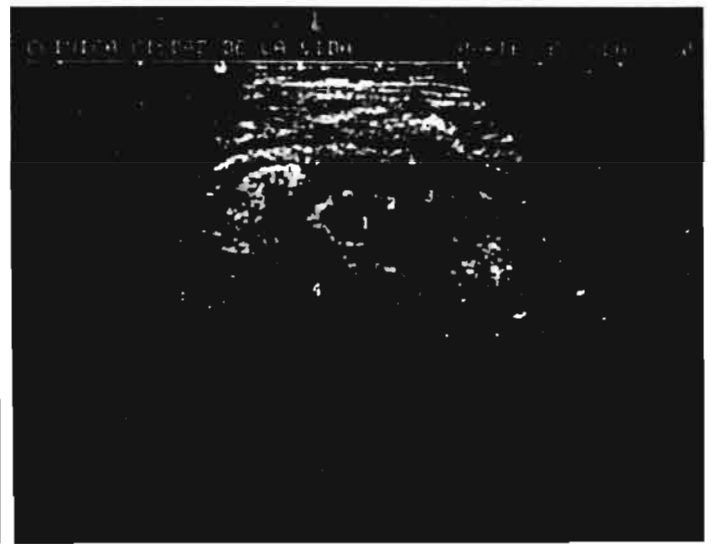
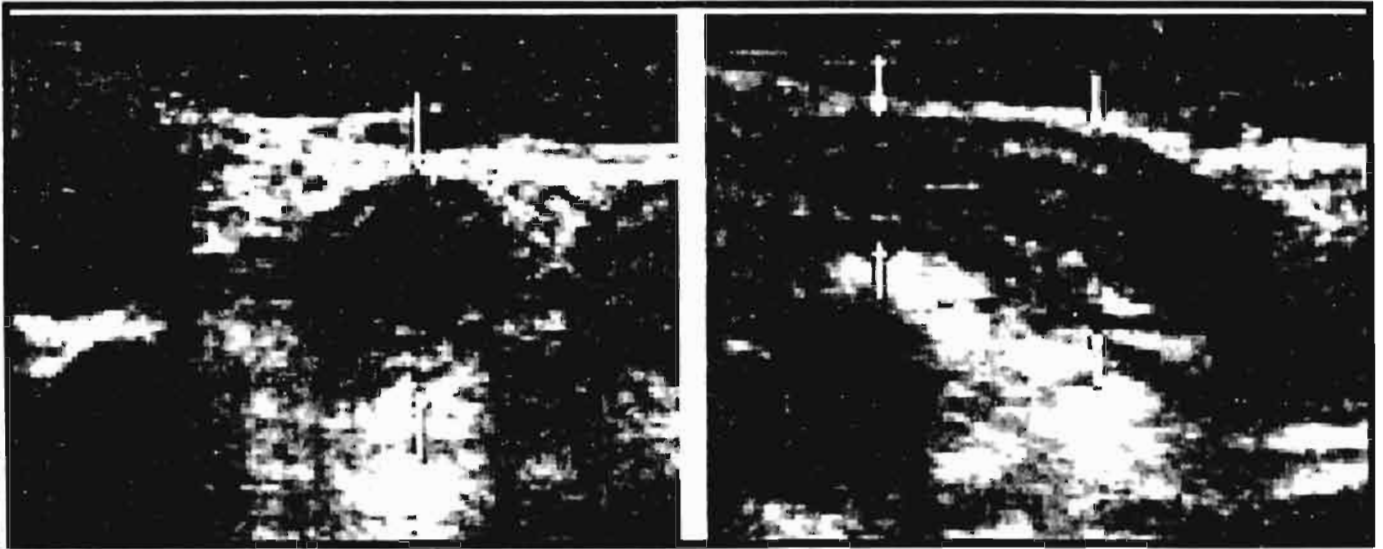


Fig. 13 CORTE TRANSVERSAL DE APENDICE CECAL.

- 1.- Luz apendicular
- 2.- mucosa y submucosa.
- 3.- muscular.
- 4.- liquido periapendicular



CORTE TRANSVERSAL

CORTE LONGITUDINAL

Fig. 14 Imagen de apendicitis aguda transversal y longitudinal, con diámetro anteroposterior de de 9 2 mm

2.- Puede presentarse la presencia de apendicolito en un 10 – 25 %. Fig. 15.

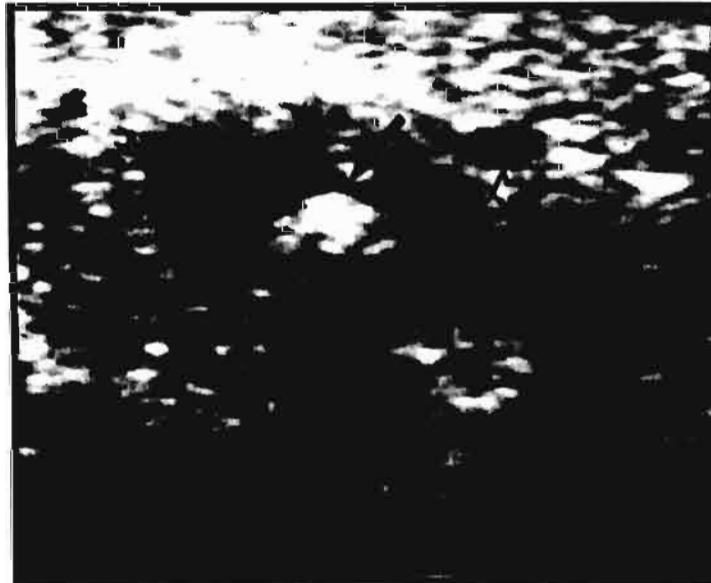


Fig. 15. Presencia de apendicolito (hiperecogenicidad dentro del apéndice, con sombra acústica posterior) hay proceso inflamatorio de la pared apendicular (flecha)

3.- Falta de peristalsis intestinal. hallazgo inespecífico de proceso inflamatorio intestinal. Fig. 16.

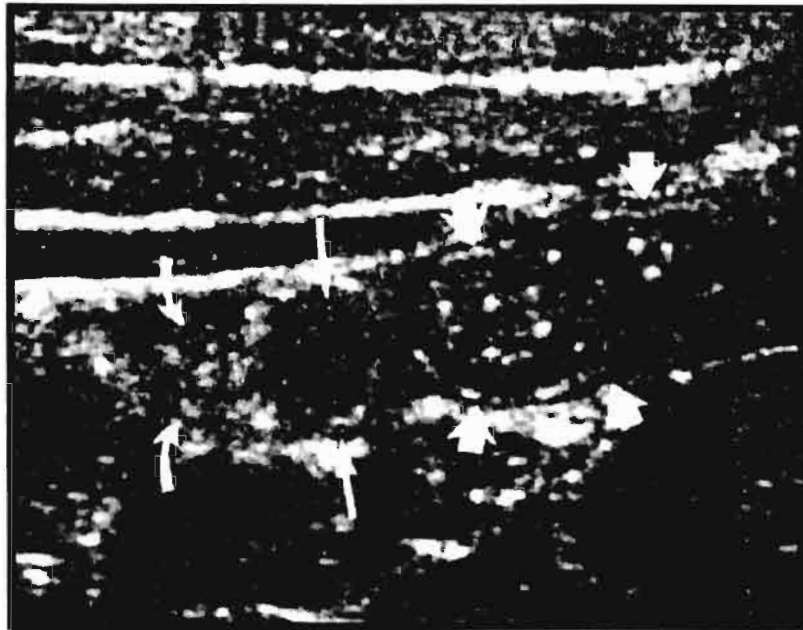


Fig. 16 .Corte transversal en el que se observa el apéndice cecal inflamada (6 mm) y a un lado se observa una asa de intestino delgado fina y tejido graso hipereconómico inflamado

4.- Colección líquida circunscrita, puede ser localizada en fosa iliaca derecha o en la pelvis. Fig. 17.

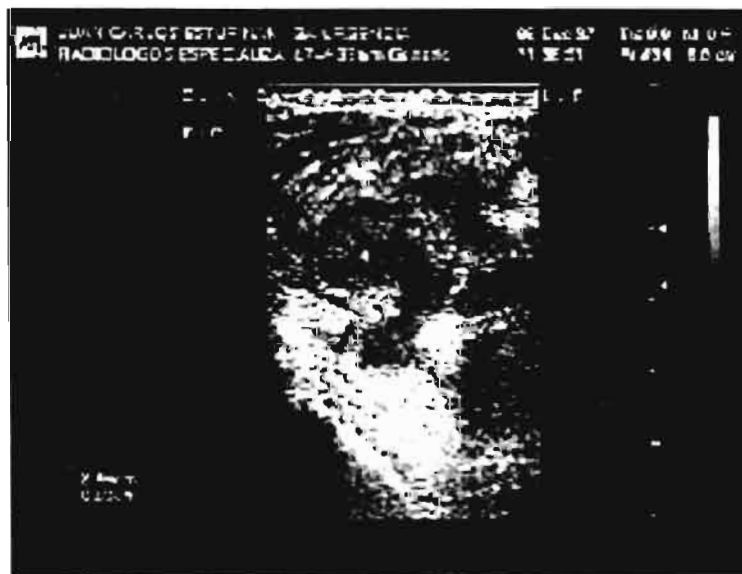


Fig. 17 Colección líquida circunscrita en fosa iliaca derecha.

5.- En la apendicitis aguda no complicada, numerosas señales doppler color rodean la pared del apéndice y dan una visualización clara del órgano, disminuyendo en ocasiones tiempo de examen. Fig. 18.

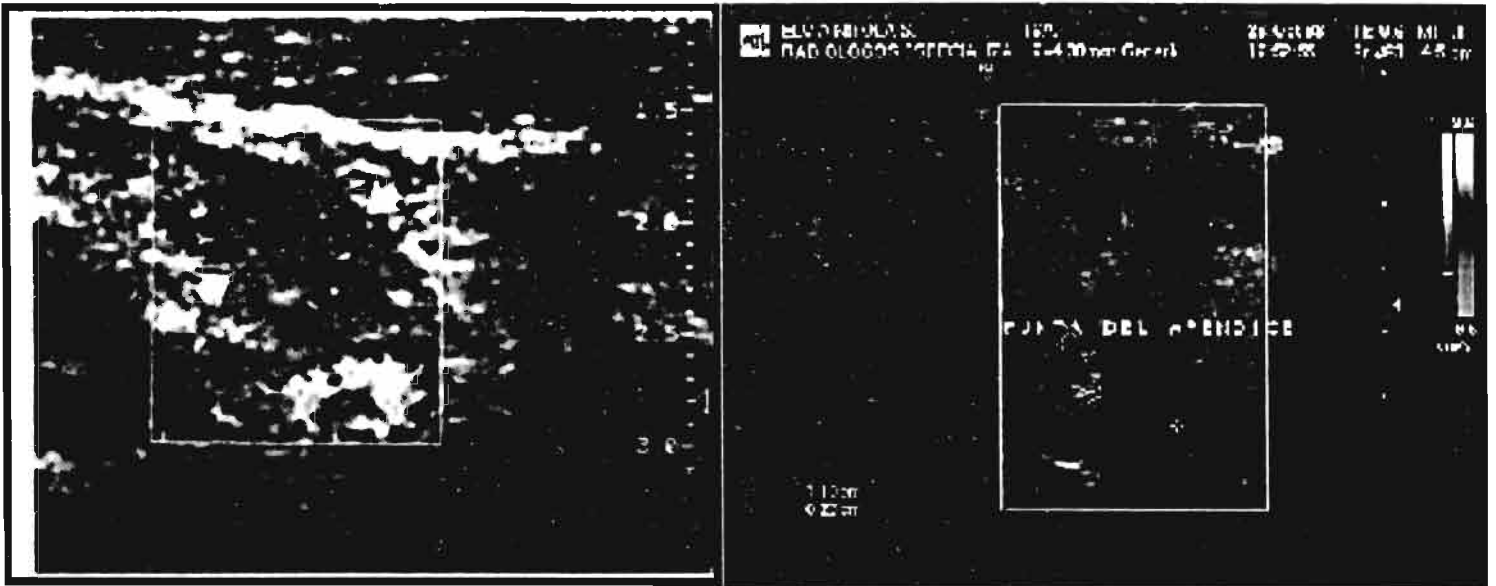


Fig. 18. Apendicitis aguda con numerosas señales doppler a la aplicación doppler en la pared del apéndice.

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1. JUSTIFICACIÓN.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.

El diagnóstico de apendicitis aguda es usualmente basado en los síntomas clínicos y exámenes de laboratorio. La cirugía aspira a intervenir tempranamente la apendicitis aguda antes de que ocurra rotura y peritonitis. Los pacientes que presentan hallazgos típicos, son sometidos inmediatamente a cirugía frecuentemente sin evaluaciones radiológicas.

La dificultad diagnóstica ocurre cuando los pacientes presentan hallazgos clínicos atípicos. Esto resulta en apendicetomías innecesarias o tardías es variablemente reportado en la literatura quirúrgica entre el 8 y 33 %, con un promedio cerca del 20%.

Tradicionalmente el cirujano acepta esta alta incidencia de apendicetomías blancas en el supuesto de que disminuye la incidencia de perforaciones.

Este enfoque puede ser cada vez más cuestionado hoy en día en relación al costo-beneficio en el cuidado de la salud. Al agregar el costo de estas cirugías innecesarias.

Las laparotomías exploradoras no son procedimientos exentos de riesgos. Se reportan rangos de complicaciones del 4 al 15%. Por estos dilemas es deseable que los radiólogos mejoren la exactitud diagnóstica en pacientes con sospecha de apendicitis.

La importancia es conocer la capacidad diagnóstica del ultrasonido en la evolución temprana de la apendicitis aguda, con la intención de evitar cirugías innecesarias con un método no invasivo, rápido y barato.

4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.

OBJETIVOS.

PRINCIPAL.

Evaluar la capacidad diagnóstica de la ecografía abdominal, en pacientes con abdomen agudo para el diagnóstico de apendicitis aguda en población pediátrica en el hospital central Dr. Ignacio Morones Prieto, comparada con los hallazgos quirúrgicos.

ESPECIFICO.

I.- Identificar criterios diagnósticos de apendicitis aguda por medios ultrasonográficos, estableciendo así la sensibilidad y especificidad.

II.- Conocer los resultados de los hallazgos quirúrgicos en los pacientes con sospecha de apendicitis aguda.

HIPOTESIS.

El ultrasonido como método diagnóstico para la detección de la apendicitis aguda en pacientes del Hospital central "Dr. Ignacio Morones Prieto" de San Luis Potosí tiene una alta reproducibilidad en la y su sensibilidad y especificidad son superiores al 80%, igual que literatura mundial consultada.

5. DISEÑO DEL ESTUDIO.

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

OBSERVACIONAL

5.2. TIPOS DE DISEÑOS

PRUEBA DIAGNOSTICA

5.3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

PROSPECTIVO

6. METODOLOGIA.

6.1. LUGAR Y DURACIÓN.

Departamento de radiología e imagen del hospital central Dr. Ignacio Morones Prieto SSA. SLP. En el área de ultrasonido sala 1. Durante el periodo del mes de Agosto del 2008 a Enero del 2009.

6.2. UNIVERSO, UNIDADES DE OBSERVACION, METODOS DE MUESTREO.

Población pediátrica de 0 – 14 años que acude al Hospital Central Ignacio Morones Prieto al servicio de urgencias pediátricas con dolor abdominal agudo y en quienes se fundamente la sospecha clínica de apendicitis. El muestreo es no probabilístico, se incluirán casos subsecuentes.

6.3. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

1. Edad de 0 – 14 años.
2. Pacientes que llegan al servicio de urgencias con dolor abdominal agudo y sospecha de apendicitis aguda.
3. Ambos sexos.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

1. Pacientes sin cuadro franco de dolor abdominal.
2. Pacientes con padecimientos oncológicos, hepáticos, renales diagnosticados anteriormente.
3. Cirugía abdominal anterior o deformidad abdominal que imposibilite el estudio de ultrasonido

CRITERIOS DE ELIMINACION.

1. Expediente clínico incompleto.

6.4. VARIABLES EN EL ESTUDIO. TABLA 19.

Sexo	Femenino o masculino.	Dicotómica	0 = femenino 1 = Masculino
Edad	Edad en años	Continua	Años cumplidos
Dolor abdominal generalizado o localizado	Dolor abdominal generalizado o localizado	Nominal	0 = No 1 = Localizado 2=Generalizado
Fiebre	Presencia de fiebre durante el cuadro	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Diarrea.	Presencia de diarrea durante el cuadro	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Vómito	Presencia de vómito durante el cuadro	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Diagnostico preoperatorio Clínico	Apendicitis o no apendicitis.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Estructura tubular no compresible	Presencia de estructura tubular no compresible.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Diámetro máximo mayor de 6 mm.	Presencia de diámetro máximo mayor de 6 mm.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Apendicolito	Presencia de apendicolito.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Peristálsis	Presencia de peristálsis	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Líquido perilesional	Presencia de Líquido perilesional.	Dicotómica	0 = No 1= Si
McBurney	Presencia de McBurney ecográfico	Dicotómica	0 = No 1 = Si

Diagnostico ultrasonido	por	Apendicitis o no apendicitis.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Intervención quirúrgica		Si o no.	Dicotómica	0 = No 1 = Si
Diagnostico Histopatológico		Apendicitis o no apendicitis.	Dicotómica	0 = No 1 = Si

6.5. RECOLECCION DE DATOS.

Los datos obtenidos se recolectaran en la hoja de cálculo Excel de Microsoft Office 2007.

6.6 PLAN DE TRABAJO.

En cada paciente ingresado a la sala de urgencias y valorado por el servicio de Cirugía general como probable caso de apendicitis, se realizará ultrasonido abdominal con la técnica de Puylaert en busca de hallazgos sugestivos de apendicitis, los cuales incluyen: estructura tubular no compresible con medida en su diámetro máximo de 6 mm con pared de 2.5 a 3 mm, presencia o no de apendicolito, falta de peristálsis y líquido perilesional.

El estudio se realizará por un residente de Radiología que desconocerá los datos clínicos y de laboratorio que apoyen el diagnóstico, y solamente recogerá en base de datos la existencia o no de los criterios diagnósticos ultrasonográficos sin emitir criterio al cirujano con el fin de no sesgar la decisión quirúrgica.

En los estudios se utilizará un ultrasonido de marca Toshiba Nemio – 20 con transductor lineal de 7 MHz y en pacientes obesos un transductor convexo de 5MHz. Todos los estudios serán impresos en papel térmico para análisis y revisión posterior.

Se hará seguimiento observacional de la evolución de cada paciente estudiado tanto en la sala de cirugía si es intervenido quirúrgicamente como si es egresado sin procedimiento quirúrgico.

En los casos quirúrgicos, se obtendrá el resultado del estudio histopatológico para corroboración diagnóstica.

6.7. PLAN DE ANALISIS.

METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

Tamaño de muestra, en base a la sensibilidad y especificidad reportadas para el método, se calculó mediante fórmula para proporciones con una proporción de 80%, límites de confianza entre 70 y 90%, significancia estadística de 0.05 y poder de la prueba de 80% una muestra de 62 pacientes a analizar.

Se realizara análisis descriptivo univariado, bivariado y se analizará cada criterio diagnostico por separado en relación a su capacidad de identificar la patología.

La utilidad del ultrasonido en la detección de lesiones en pacientes con apendicitis aguda, será analizada por medio del programa estadístico R, versión 2.7, con la cual se realizaran pruebas de sensibilidad y especificidad, así como medidas de valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, mismos que son calculados por la siguiente fórmula:

US	LESION	SIN LESION
+	a Verdadero positivo	b Verdadero falso
	c Negativo falso	d Negativo verdadero

$$\text{SENSIBILIDAD: } \frac{a}{B} \times 100$$

$$\text{ESPECIFICIDAD: } \frac{d}{d + b} \times 100$$

$$\text{VALOR PREDICTIVO NEGATIVO: } \frac{d}{d + c} \times 100$$

$$\text{VALOR PREDICTIVO POSITIVO: } \frac{a}{d + b} \times 100$$

6.8. ASPECTOS ETICOS.

ASPECTOS ETICOS.

El presente trabajo de investigación, se efectuara en el departamento de Radiología e Imagen del Hospital Central “ Dr. Ignacio Morones Prieto” de la Secretaria de Salud en la ciudad de San Luis Potosí, S. L. S., se considera sin riesgo; al reglamento en materia de investigación, de la ley General de Salud, vigente en nuestro país.

Se utilizara la hoja de consentimiento informado del departamento de radiología e imagen ya que el estudio se considera sin riesgos para el paciente.

7. ORGANIZACION.

7.1. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.

RECURSOS HUMANOS:

- Médicos residentes del servicio de radiología e imagen.
- Dr. Andrés Juárez Sanjuán Medico adscrito del servicio de radiología e imagen.
- Dra. Claudia Elizabeth Santana Luna Medico adscrito del servicio de radiología e imagen.

RECURSOS MATERIALES:

Se utilizara el ultrasonido de marca Toshiba Nemio – 20 con transductor lineal de 7 MHz y en pacientes obesos un transductor convexo de 5MHz. Que se encuentra en la sala 1 del servicio de radiología e imagen.

Impresora térmica marca Mitsubishi P91 y papel térmico, lápiz, pluma, borrador, calculadora, hojas blancas, tijeras, hoja de concentración de datos, computadora e impresora

7.3. FINANCIAMIENTO:

ASPECTOS FINANCIEROS.

Para realización del estudio se necesita ultrasonido abdominal. el cual se realizara en papel térmico donado por la coordinación de radiología e imagen de la facultad de medicina con un costo \$ 1650 más IVA (5 rollos de papel térmico), utilizando el equipo del departamento de radiología e imagen del hospital central, sin costo para el paciente.

7.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
	x	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X	X
						X
						X
						X

8. RESULTADOS

Se evaluaron 59 pacientes, con edades entre 3 y 14 años, 34 (58%) mujeres y 25 (42%) varones, la mediana de la edad fue de 10 años.

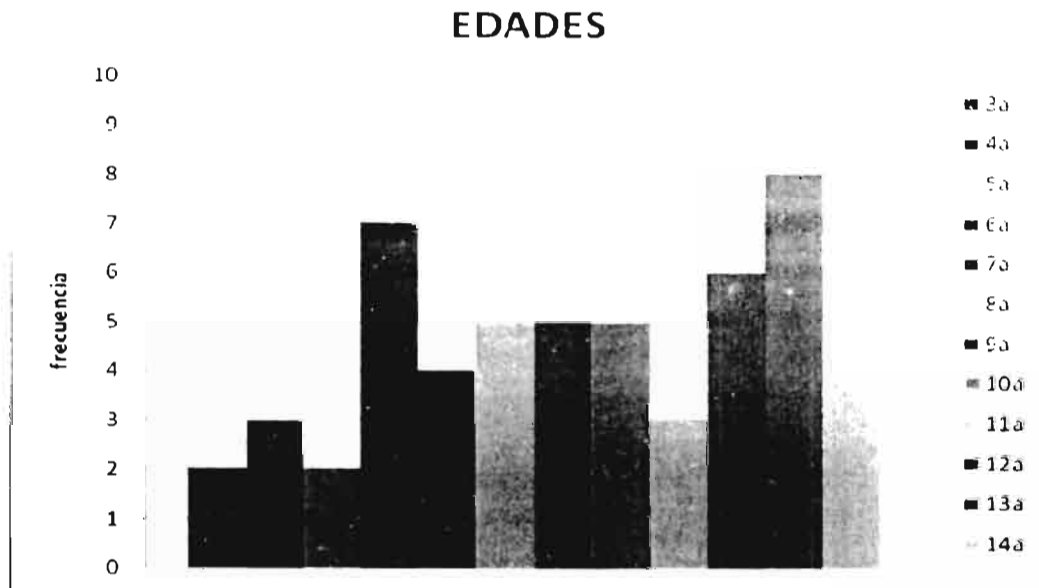


Fig. 20. Gráfica de distribución de edades.



Fig. 21. Distribución porcentual por sexo.

Del total, un 47% (28) refirieron dolor localizado a fosa iliaca derecha y el 53% restante (31) generalizado; 68% (40) presentaban fiebre al momento de su ingreso, en cambio 32% (19) no la presentaban; igualmente, un 8% (5) referían diarrea, contrario a 92% (54) que no lo hacían. De la misma manera 74% (44) ingresaron con vómito y 26% (15) sin éste síntoma.

SINTOMA	PORCENTAJE	No. PACIENTES	LOCALIZADO	GENERALIZADO
DOLOR	100	59	28 (47%)	31 (53%)
VOMITO	75	44	NA	NA
FIEBRE	68	40	NA	NA
DIARREA	8	5	NA	NA

Fig. 22. Tabla de distribución de síntomas.

El total de pacientes estudiados fue ingresado al servicio de urgencias pediátricas con diagnóstico probable de apendicitis.

Se realizó diagnóstico ultrasonográfico de apendicitis en 30 pacientes (51%) del grupo completo. De estos, se decidió intervenir a un total de 38 pacientes (64%), de los cuales 34 (89%) resultaron con diagnóstico histológico de apendicitis aguda. Los 4 pacientes restantes (11%) resultaron con diversas patologías como: apéndice blanca (2), quiste de ovario hemorrágico (1) e intususcepción (1).

En cuanto a la utilización del ultrasonido para diagnóstico de apendicitis aguda en nuestro estudio se obtuvo una sensibilidad del 82% (95% LC .66-.91), una especificidad del 92% (95% LC .75-.97), con valor predictivo positivo de 93% (95% LC .78-.98) y valor predictivo negativo de 79% (95% LC .61-.90).

Dx DE APENDICITIS POR US

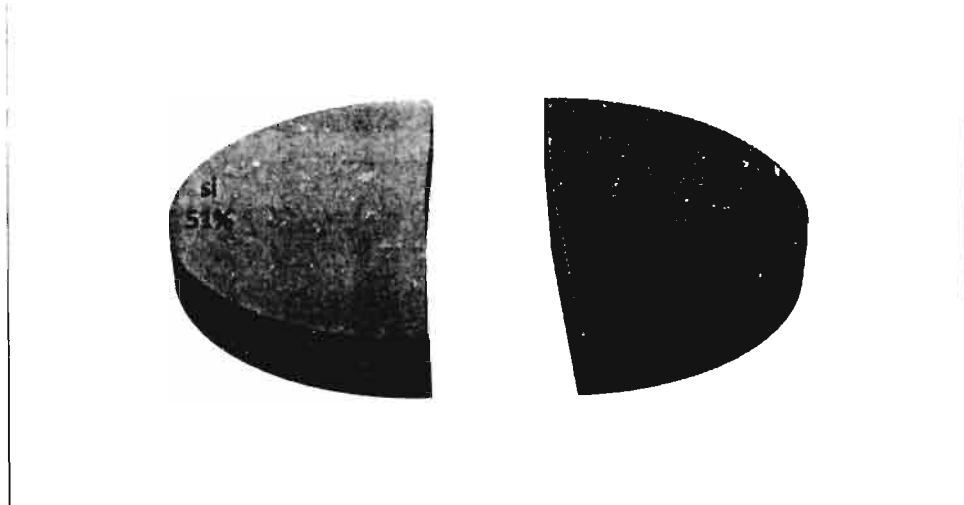


Fig. 23. Porcentaje de diagnóstico de apendicitis por ultrasonido.

	PORCENTAJE	LIMITES DE CONFIANZA
SENSIBILIDAD	82	.66-.91
ESPECIFICIDAD	92	.75-.97
VPP	93	.78-.98
VPN	79	.61-.90

Fig. 24. Resultados estadísticos encontrados en el diagnóstico de apendicitis por ultrasonido.

Al momento de la realización del ultrasonido, se encontraron los siguientes hallazgos: estructura tubular no compresible en un 49% (29), diámetro mayor de 6 mm igualmente en un 49% (29).

ESTRUCTURA TUBULAR

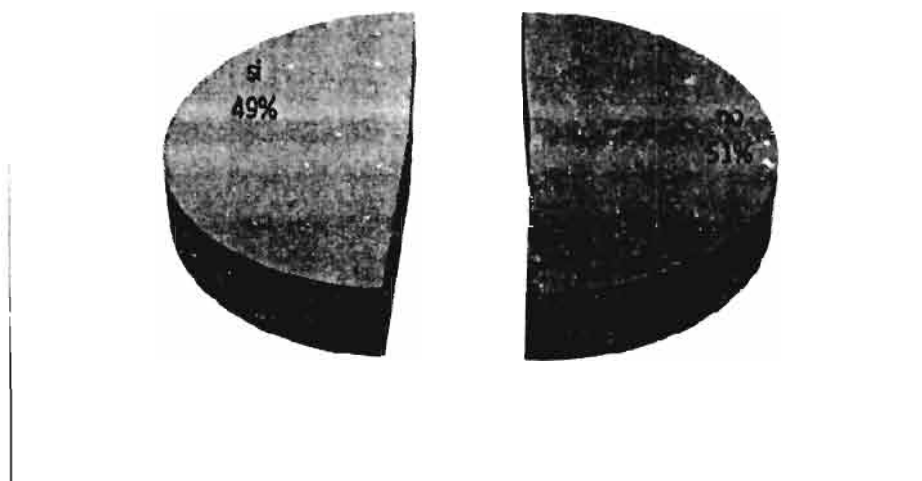


Fig. 25. Hallazgos ultrasonográficos. Porcentaje de estructuras encontradas por ultrasonido. Estructura tubular no compresible.

DIAMETRO MAYOR DE 6MM

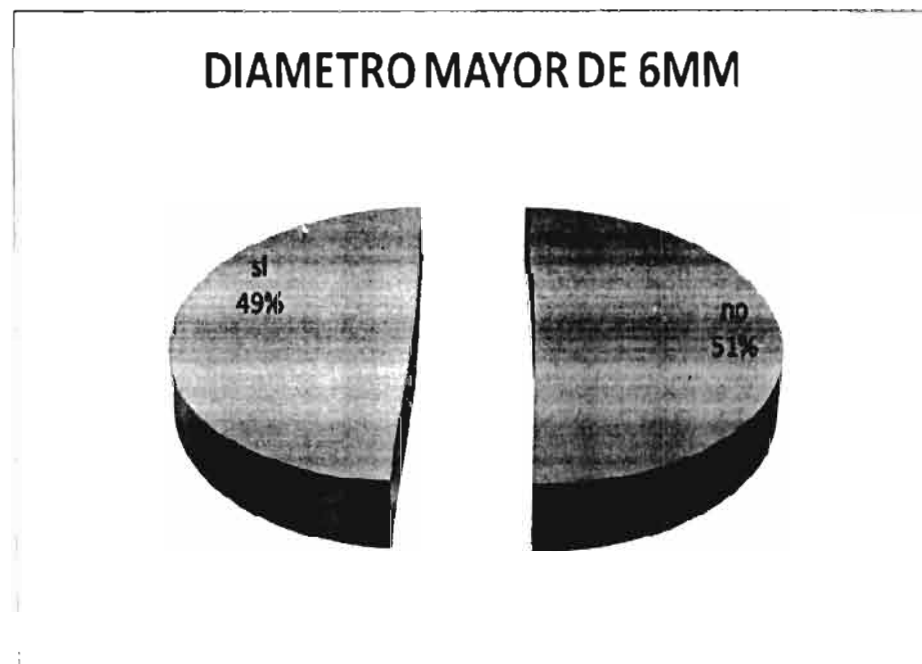


Fig. 26. Hallazgos ultrasonográficos. Porcentaje de estructuras encontradas por ultrasonido. Diámetro mayor de 6mm.

ESTADÍSTICAS DE CONFIDABILIDAD		
SENSIBILIDAD	82	.66-.91
ESPECIFICIDAD	96	.80-.99
VPP	96	.82-.99
VPN	80	.62-.90

Fig. 27. Resultados estadísticos encontrados para Estructura tubular no compresible y diámetro mayor de 6 mm, que resultaron con los mismos valores.

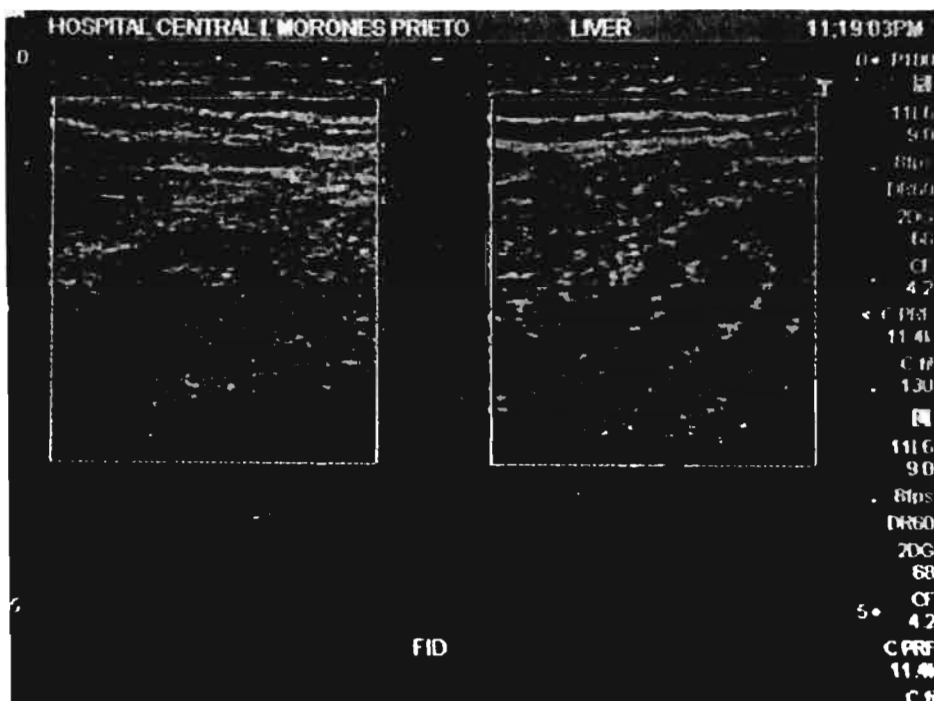


Fig. 28. Se muestra la estructura tubular no compresible.

Presencia de apendicolito en 11% (7)

PRESENCIA DE APENDICOLITO

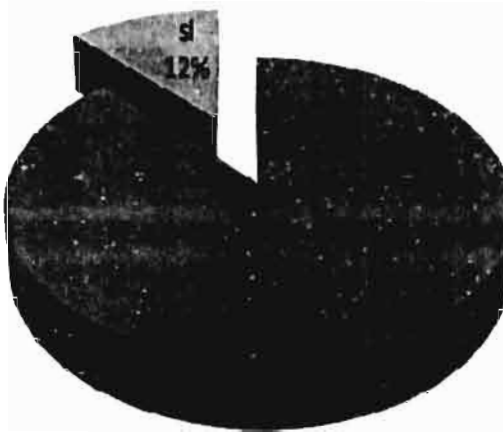


Fig. 29. Hallazgos ultrasonográficos de apendicolito.

	PORCENTAJE	LIMITES DE CONFIANZA
SENSIBILIDAD	20	.10-.36
ESPECIFICIDAD	100	.86-1.0
VPP	100	.64-1.0
VPN	48	.35-.61

Fig. 30. Tabla de resultados estadísticos para presencia de apendicolito.

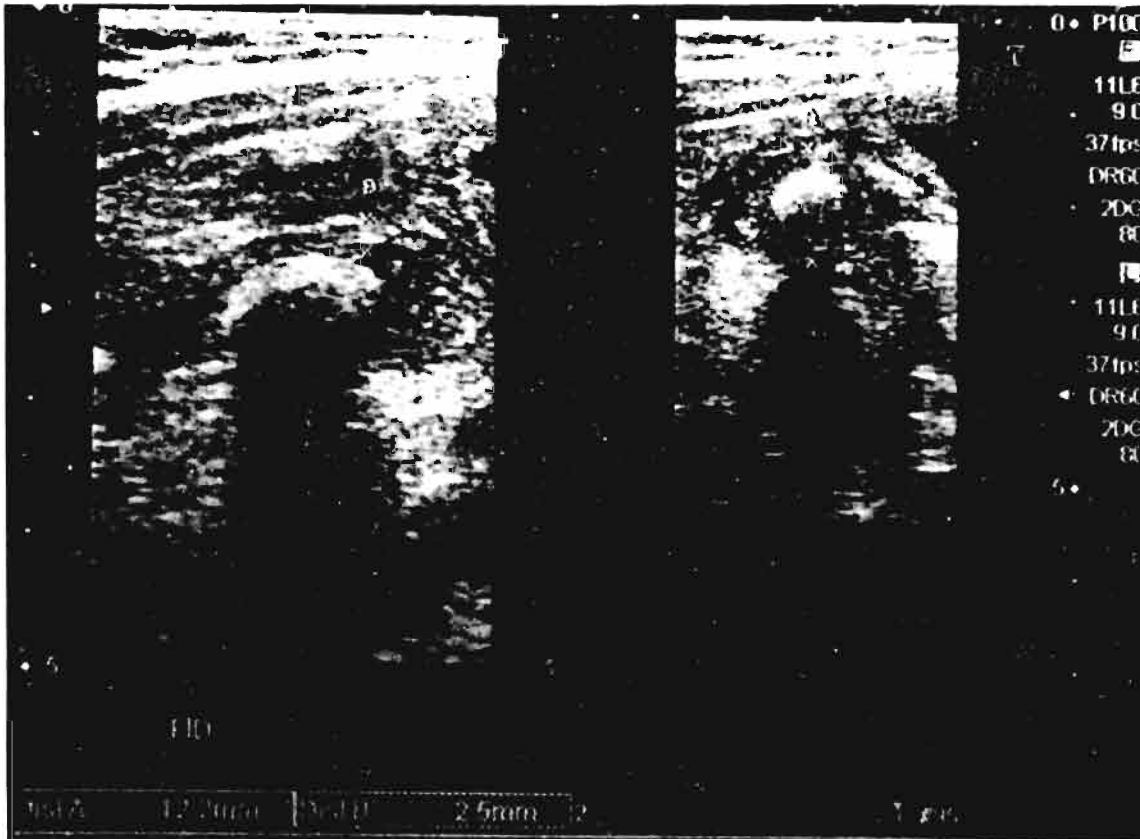


Fig. 31. Presencia de apendicolito por ultrasonido.

No presentaban peristálsis 44% (26).

PERISTALSIS

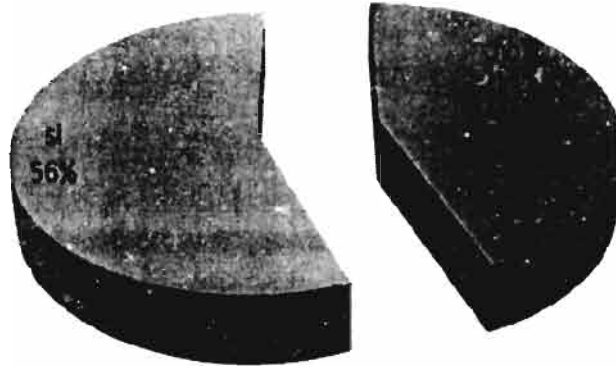


Fig. 32. Porcentaje de pacientes con peristálsis

	PORCENTAJE	LIMITES DE CONFIANZA
SENSIBILIDAD	38	.23-.55
ESPECIFICIDAD	20	.08-.39
VPP	39	.24-.56
VPN	14	.08-.37

Fig. 33. Tabla de resultados estadísticos para peristálsis.



Fig. 34. Ausencia de peristálsis por ultrasonido.

Líquido perilesional en un 27% (16).

LIQUIDO PERILESIONAL



Fig. 35. Porcentaje de presencia de líquido perilesional.

	PORCENTAJE	LIMITES DE CONFIANZA
SENSIBILIDAD	41	.26-.57
ESPECIFICIDAD	92	.75-.97
VPP	87	.64-.96
VPN	53	.35-.61

Fig. 36. Tabla de resultados estadísticos para presencia de líquido perilesional.

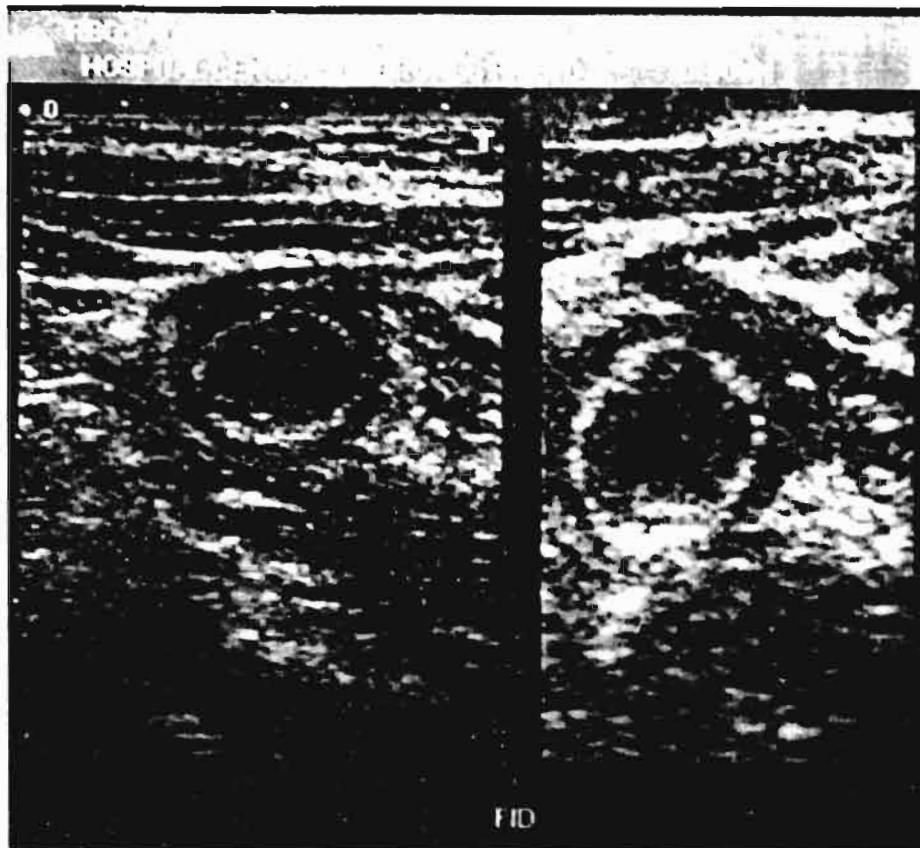


Fig. 37. Estructura tubular con presencia de líquido perilesional.

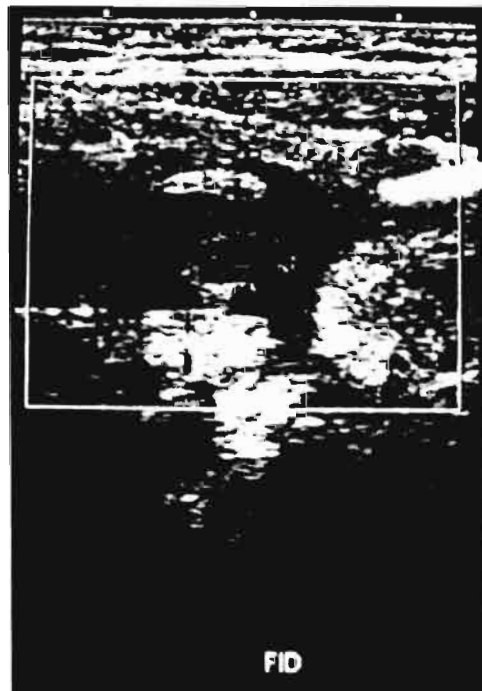


Fig. 38. Estructura tubular con presencia de líquido perilesional y con flujo a la aplicación Doppler color.

Un 80% (47), presentaban Mc Burney ecográfico, contrario al 20% (12), que no lo presentaron.

Mc BURNEY

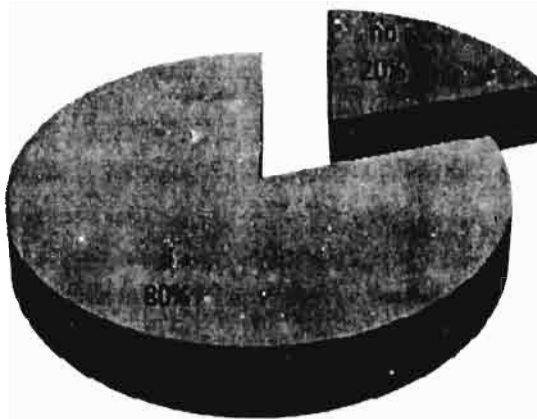


Fig. 39. Porcentaje de presencia de Mc Burney ecográfico.

	PORCENTAJE	LIMITES DE CONFIANZA
SENSIBILIDAD	88	.73-.95
ESPECIFICIDAD	32	.17-.51
VPP	63	.49-.76
VPN	63	.39-.86

Fig. 40. Tabla de resultados estadísticos para presencia de Mc Burney ecográfico.

9. DISCUSION.

- ❖ En el presente estudio, se encontró una sensibilidad de 82%, para el diagnóstico de apendicitis por ultrasonido en niños menores de 14 años, similar a la previamente reportada, desde 86% hasta 89%. Igualmente se obtuvo una especificidad del 92%, muy parecida a las reportadas en la literatura médica internacional desde 93% hasta 95% (1,7). Los valores predictivos positivos y negativos 93% y 76% fueron también bastante aceptables y sugieren que la técnica ultrasonográfica puede utilizarse como herramienta diagnóstica de gran utilidad para la toma de decisiones terapéuticas.
- ❖ De los hallazgos ultrasonográficos estudiados, los más sensibles para el diagnóstico de Apendicitis Aguda fueron “Estructura tubular no compresible” y “Diámetro mayor de 6 mm.”, las cuales coincidieron en sus valores de sensibilidad y especificidad, de 82% y 96% respectivamente; no fue posible su comparación debido a que la bibliografía revisada no reporta sensibilidad y especificidad para estos dos hallazgos.
- ❖ El hallazgo ultrasonográfico con más alta especificidad para el diagnóstico ultrasonográfico de Apendicitis aguda en niños, resultó ser la “Presencia de Apendicolito”, con un valor de 100%; sin embargo el mismo tiene una baja sensibilidad (20%), debido probablemente a que no se encuentra en todos los procesos inflamatorios apendiculares.
- ❖ Una debilidad de nuestro estudio fue la imposibilidad de realizar valoraciones de reproducibilidad de la técnica, debido a que los operadores del ultrasonido se encontraron en constante rotación, sin embargo el presente estudio puede considerarse inicial y continuarse con diseño enfocado a evaluar la reproducibilidad con diferentes operadores y estratificando edades.

10. CONCLUSIONES.

- ❖ Debido a la alta especificidad y sensibilidad en la utilización del ultrasonido con transductor lineal de 7.5 Mhz, para diagnóstico de apendicitis aguda en nuestro estudio, se propone la realización del mismo en forma rutinaria como método diagnóstico para la evaluación de casos con sospecha de apendicitis aguda; con la intención de disminuir la frecuencia de laparotomías innecesarias en esta entidad, así como la morbilidad por perforación apendicular.
- ❖ En condiciones de salud, un apéndice puede ocasionalmente ser visualizado sonográficamente, su visualización como una estructura tubular no compresible y con diámetro mayor de 6 mm, es un método sensible y específico para el diagnóstico de apendicitis.
- ❖ La decisión quirúrgica podrá apoyarse en los hallazgos del examen clínico, datos de laboratorio y auxiliarse con la imagen de ultrasonido, la cual no solo nos podrá confirmar la presencia de un apéndice dilatada sino de probables complicaciones que puedan existir y así planear el abordaje quirúrgico apropiado.

ANEXOS

FECHA: _____ FOLIO _____
NOMBRE: _____
EDAD: _____
SEXO: _____
TELEFONO. _____

PERSONA RESPONSABLE DEL PACIENTE (FAMILIAR)

DATOS CLINICOS.
DIAGNOSTICO PROBABLE.

ULTRASONIDO.

1.- ESTRUCTURA TUBULAR NO COMPRESIBLE.

SI NO

2.- DIAMETRO MAXIMO MAYOR DE 6 MM.

SI NO

3.- PRESENCIA DE APENDICOLITO.

SI NO

4.-PRESENCIA DE PERISTALSIS.

SI NO

5.-LIQUIDO PERILESIONAL.

SI NO

6.- Mc.BURNEY ECOGRAFICO

SI NO

DIAGNOSTICO POR ULTRASONIDO

SI NO

DIAGNOSTICO POSTQUIRURGICO



DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA PROCEDIMIENTO RADIOLÓGICO INVASIVO

Yo _____ autorizo al Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" para que por conducto de cualquiera de los Médicos autorizados, se me practique el procedimiento radiológico:

Lo anterior con los fines y/o tratamiento de acuerdo con la indicación por el Médico Cirujano _____.

Que he entregado en est Departamento de Radiología Diagnóstica.

Esta autorización la otorgo en los términos de los Artículos 80, 81, y 82 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de prestación de servicios de la atención Médica en vigor, manifiesto que he comprendido claramente la naturaleza y fines de este documento, así como el método que se seguirá para el procedimiento radiológico antes mencionado, los posibles riesgos que pudieran generarse, por lo que bien enterado, declaro mi absoluta conformidad con la presente carta de autorización.

EL PACIENTE

Nombre

TESTIGO

TESTIGO

NOTA :

En caso de que este documento no pueda ser firmado por el paciente, en virtud de la incapacidad transitoria o permanente, la autorización será suscrita por el familiar más cercano en vínculo que le acompañe o en su caso, por el Tutor o representante legal, una vez informado del carácter de la autorización y a la falta de cualquiera de estos, por dos médicos autorizados del Hospital Central.

San Luis Potosí, S.L.P., a _____ de _____ de _____.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. R. Brooke Jeffrey Jr, Faye C. Laing and Frank R. Lewis. Acute Appendicitis: High-Resolution Real-Time US Findings. Abdominal and Gastrointestinal Radiology, 1987; 163:11-14.
2. Dr. Robert E. Condon. Apendicitis. En: D.C. Sabiston. Tratados de patología quirúrgica. 13a Ed. Editorial Interamericana; Mexico D.F 1988; I : 985 -1000.
3. Consejo Nacional de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Apendicitis. Panorama actual de medicamentos. 2000; 24 : 231
4. R. Pestana-Tirado, J. Araiza. Apendicitis Aguda: el diagnóstico es clínico. Trib Med 1997; 96 : 282 – 296.
5. Rosemary A. Kozar. El Apéndice. En: Schwartz. Principles of Surgery. 7a Ed. Edit. McGraw-Hill. E.U. 1999, 27 : 1383-1394.
6. Hyo K. Lim, Won J. Lee, Soon J. Lee, Sook Namgung and Jae H. Lim. Focal Appendicitis Confined to the Tip: Diagnosis at US. Radiology 1996; 200:799-801.
7. Sylvie Kaiser, Bjorn Frenckner and Hackan K. Jorulf. Suspected Appendicitis in Children: US and CT a Prospective Randomized Study. Radiology 2002; 223:633-638.
8. Stephanie R. Wilson; M.D., F.R.C.P.C. Tracto Gastrointestinal. En : Rumack, Diagnóstico por ecografía. 2º Ed. Vol. I Edit. Marban. Madrid Esp. 1999; 8 : 303-306.
9. Dr Fernando Quiroz Gutierrez. Tratado de Anatomía Humana. Tomo III: Trigesima Sexta Edición. Edit. Porrua. Mexico 1998: 164 – 167.
10. Emil J. Balthazar et al. Appendicitis: CT and US Correlation in 100 patients Acute. Radiology 1994; 190:31-35.
11. Carlos J. Sivit et al. Appendicitis: Usefulness of US in Diagnosis in a Pediatric Population. Pediatric Radiology 1992;185: 549-552.
12. Nicolas Kessler et al. Appendicitis: Evaluation of Sensivity, Specificity and Predictive Values of US, Doppler US, and Laboratory Findings. Radiology 2004; 230:472-478.
13. Thomas Rettenbacher et al. Outer Diameter of the Vermiform Appendix as a Sign of Acute Appendicitis: Evaluation at US. Radiology 2001; 218: 257-262.
14. Francois Vignault et al. Acute Appendicitis in Children: Evaluation with US. Radiology 1990; 176: 501-504.
15. Shawn P. Quillin and Marilyn J. Siegel. Color Doppler US of Children with Acute Lower Abdominal Pain. RadioGraphics 1993; 13: 1281-1293.
16. Michael J. Callahan, Diana P. Rodríguez and George A. Taylor. CT of Appendicitis in Children. Radiology 2002; 224:325-332.
17. J.C. Valladares Mendías, M.J. Rabaza Espigares, S. Martínez Meca, Alamos Mingorance y C. Jiménez Álvarez. Eficacia de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda. Cir Pediatr 2000; 13:121-123.
18. Carlos Velázquez Hawkins et al. Valor del Ultrasonido en el Diagnóstico y Manejo de la Apendicitis Aguda. Rev. Gastroenterol Perú; 27:259-263.
19. Antonio Lavalle Villalobos et al. Frecuencia de fecalitos en las apendicitis de los niños. Revista Mexicana de Pediatría 2005; 72:165-168.
20. Hernández Cecilia. Apendicitis aguda: rol de la ecografía. Revista Argentina de Ultrasonido 2007; 6: 291-292.
21. Juan E. Sola, Whitney McBride y Juan Rachadell. Estado actual del diagnóstico y manejo de la apendicitis en niños. Tribuna Médica 2001, 101:38-42.
22. Statti Miguel. Apéndice, Tiflitis, Apendicitis, Apendicectomía y Laparoscopia: un largo camino. Revista del Hospital Privado de Comunidad 2004; 7:56-59.
23. William G. History of surgeons for appendicitis. Ann Surg 1983; 191:495-506.
24. Flores Nava Gerardo et al. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínico-patológica. Revista Mexicana de Cirugía 2005.