



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETROLEOS MEXICANOS  
DIRECCION CORPORATIVA DE ADMINISTRACION  
SUBDIRECCION DE SERVICIOS MEDICOS  
GERENCIA DE REGULACIÓN Y DESARROLLO MEDICO

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
DE PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PETROLEOS MEXICANOS

**EVALUACION DEL ULTRASONIDO ABDOMINAL POR  
COMPRESION COMO AUXILIAR DIAGNOSTICO EN  
APENDICITIS AGUDA**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN ESPECIALIDAD DE:

**PEDIATRIA MEDICA**

PRESENTA:

**DR. JOSE LUIS RENEDO RIOS**

TUTORES:

DR. JORGE ESCORCIA DOMINIGUEZ  
DR. JOSE R. MORA FOL

ASESOR DE TESIS:

DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA





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).

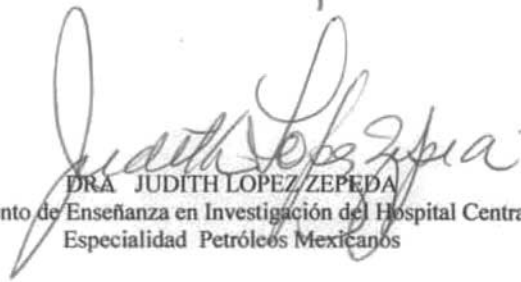
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA  
Director del Hospital Central Sur de Alta Especialidad Petróleos Mexicanos



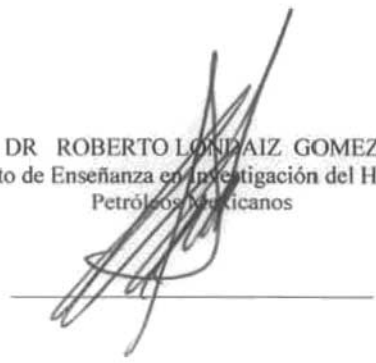
---

DRA JUDITH LOPEZ ZEPEDA  
Jefe del Departamento de Enseñanza en Investigación del Hospital Central Sur de Alta Especialidad Petróleos Mexicanos



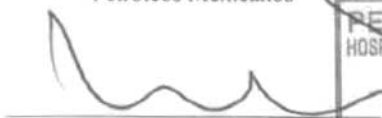
---

DR ROBERTO LONDAIZ GOMEZ  
Jefe del Departamento de Enseñanza en Investigación del Hospital Central Norte Petróleos Mexicanos

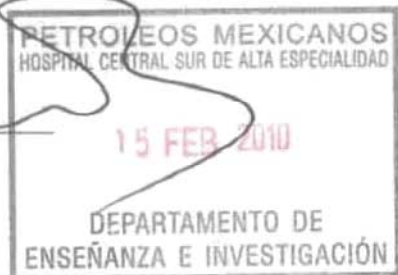


---

DRA ANA ELENA LIMON ROJAS  
Jefe del Servicio de Pediatría Médica del Hospital Central Sur de Alta Especialidad Petróleos Mexicanos



---



DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA  
Subdivisión de Enseñanza e Investigación de los Servicios Médicos Petróleos  
Mexicanos  
Asesor de Tesis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zamora', is written over a horizontal line. The signature is somewhat stylized and partially obscured by a diagonal line crossing through it.

DR JORGE ESCORCIA DOMINGUEZ  
Jefe del Servicio de Pediatría Médica del Hospital Central Norte Petróleos  
Mexicanos  
Tutor de Tesis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Escorcía', is written over a horizontal line. The signature is highly stylized and somewhat abstract.

DR JOSE R. MORA FOL  
Cirugía Pediátrica del Hospital Central Norte Petróleos Mexicanos  
Tutor de Tesis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mora', is written over a horizontal line. The signature is highly stylized and somewhat abstract.

## *DEDICATORIAS*

*A Dios por darme la oportunidad de seguir siempre adelante.*

*A mi Papá y Mamá por ese cariño, fortaleza en los momentos difíciles e impecable buen ejemplo.*

*A mi MAESTRO el DR. ESCORCIA, por toda la Paciencia, Animo, y Fé que tuvo en mí; para enseñarme no solamente Pediatría, si no la mejor manera de tratar a un niño: con Cariño, Calma y sin hacer daño.*

*A la DRA. GARDUZA por su gran afecto y enseñanzas.*

*Finalmente a los mas importantes y motivo de mi formación: Los bebes de cualquier edad: Recien Nacidos, lactantes, Escolares y Adolescentes.*

## INDICE

DEDICATORIA	
ANTECEDENTES.....	1
Imagenología .....	3
Técnica de Ultrasonido.....	4
Criterios diagnósticos.....	5
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivos.....	7
Hipótesis.....	7
Universo de trabajo.....	7
Material y Métodos.....	7
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	8
Resultados.....	9
Análisis.....	12
Conclusión.....	13
Bibliografía.....	14
Anexo.....	16

## **EVALUACION DEL ULTRASONIDO ABDOMINAL POR COMPRESIÓN COMO AUXILIAR DIAGNOSTICO EN APENDICITIS AGUDA**

La Apendicitis Aguda, es el proceso inflamatorio del Apéndice Cecal debido en su mayoría de las ocasiones, a obstrucción del lumen, comprometiendo la circulación y ocasionando mayor congestión e isquemia de esta estructura. (1). Es mas común en niños que en adultos y la causa mas frecuente de dolor abdominal y primera de abdomen agudo; (2) Descrita por primera vez por el doctor Reginaldo H. Fitz en la primera reunión de Médicos Americanos celebrada en Washinton DC. En 1886. (3)

La incidencia mundial de la Apendicitis en pediatría es de 1-4% con discreto predominio en los varones con una proporción del 60% y es rara antes de los 2 años de edad . Países con estadísticas confiables reportan 60,000 a 80,000; apendicectomías al año. Y se reporta entre el 5 al 40% de intervenciones negativas. La frecuencia en México se reporta: en neonatos 0.1%, el 6% de los casos en menores de dos años, el 10% entre dos y cinco años y la mayor incidencia entre los 6 y 12 años hasta en el 60% de esta población. (4).

El diagnostico es difícil, por la sintomatología inespecífica, por que no es bien referida por niños pequeños, imitadora de otras patologías y éste puede retrasarse al no ser identificada en la primera consulta; lo cual sucede en el 15 al 60% de los pacientes Otras patologías como: Infecciones respiratorias bajas, gastroenteritis y constipación ,pueden simularla. (5)

Los métodos de diagnostico tradicionales de esta entidad se han basado en 3 parámetros básicos: La Historia clínica, Exámenes de laboratorio y Placas radiográficas de Abdomen.

Entre los signos y síntomas clínicos asociados destaca el dolor de tipo cólico, periumbilical o en cuadrante inferior derecho (selectivo en punto de McBurney) y tiende a incrementarse con la manipulación. Siempre le siguen al dolor, nauseas, vomito y diarrea o bien constipación. En niños menores el cuadro doloroso puede manifestarse solo como llanto persistente, irritabilidad, se observa al niño decaído, somnoliento y con anorexia. Esta sintomatología puede estar presente en el 70 % de los pacientes. Además se deberá investigar edad, sexo, tiempo de evolución de los síntomas, localización del dolor, presencia de vómitos, fiebre, diarrea, síntomas urinarios, diarrea y estado socio-económico (7,8).

Las determinaciones analíticas sanguíneas, como la citometría hemática, Proteína C Reactiva y Velocidad de Sedimentación Globular se consideran inespecíficas ya que en el 10% de los casos puede haber valores normales de Leucocitos.( 9)

A pesar de contar con estos medios diagnósticos no se cuenta con la capacidad concluyente y oportuna de diagnosticar la Apendicitis Aguda. Para disminuir las complicaciones por retraso en el diagnostico quirúrgico, reducir tiempos de estancia y costos. Dado que presentan una sensibilidad del 80% y especificidad del 85% (10)

La diarrea se puede encontrar en el 10 al 30% de los pacientes y suele consistir en descargas pequeñas, acuosas; a diferencia de la diarrea voluminosa característica de

la gastroenteritis aguda o de colitis, la sintomatología urinaria (frecuente en localización retrocecal) pueden conducir a error o retraso en el diagnóstico. La fiebre suele ser moderada (menos de 38.5oC), cuando son superiores de 39oC son indicios de perforación. El silencio abdominal y la distensión son hallazgos relativamente tardíos, vistos en la perforación. (11, 12, 13).

El diagnóstico diferencial se podrá ejercer con: Colecistitis, Cólico Biliar, Constipación, Enfermedad Diverticular, Divertículo de Meckel, Endometriosis, Gastroenteritis, Enfermedad inflamatoria del intestinal, Isquemia mesentérica, Quistes ováricos, Torsión ovárica, intususcepción, Absceso de Psoas, Enfermedad pélvica inflamatoria, Adenitis Mesenterica, Amebiasis, Infecciones respiratorias, Urinarias, sarampión, mononucleosis, Neumonía Basal y Complicaciones del Embarazo; por lo que deberá de practicarse una prueba de embarazo, además de  $\beta$ -Gonadotropina Coriónica Humana en todas las adolescentes y mujeres con dolor abdominal bajo.

Las complicaciones como la perforación apendicular (presente en 23-88%) y formación de absceso (21%), flegmon apendicular, obstrucción intestinal, infección de la herida, sepsis, adherencias, Infertilidad además de los casos falsos negativos (15-20%) y muerte aproximadamente del 0.2 al 1% . (14)

En las complicaciones el 46% son menores de 5 años, con absceso apendicular 19%, los niños de 15 años 19% y de 16 años 6%. No hay diferencia entre masculinos ni femeninos, la baja incidencia puede deberse a falta de sospecha por los médicos. Por lo que es particularmente difícil en este grupo (15).

Hoy en día uno de los sistemas de valoración mas aceptados es el puntaje clínico MANTRELS (de las iniciales en Ingles), propuesto por el Dr. A. Alvarado en 1986, para diagnóstico temprano de la Apendicitis Aguda, Incorpora el factor clínico y de laboratorio, los parámetros a evaluar son los siguientes:

M igración del dolor al cuadrante inferior Derecho	1
A norexia.	1
N auseas y vomito.	1
T Dolor en cuadrante Inferior derecho .	2
R ebote	1
E levada temperatura.	1
L eucocitosis.	2
S hift (Desviación a la izquierda de la cuenta de células Blancas).	1
Total:	10

Cuyo puntaje diagnóstico es el siguiente de mayor de 7 puntos diagnóstico de Apendicitis, de 5 a 6 puntos es sospecha de Apendicitis y menos de 4 puntos negativo a Apendicitis. (16)

Actualmente los grandes centros Hospitalarios estudian el uso y aplicación de Guías de diagnóstico y manejo para los pacientes Pediátricos con dolor abdominal y sospecha de Apendicitis Aguda. Estas guías pretenden implementar estrategias selectivas de imagen y reducir el uso de estudios radiográficos, con el fin de evitar la exposición a radiación ionizante, prevenir las complicaciones, reducir la



morbimortalidad, costos y disminuir la admisión Hospitalaria para su observación. (17,18.)

El Ultrasonido Abdominal por Compresión, es exitoso en el 90% de los pacientes por que es rápido de realizar, es una técnica no invasiva, tiene capacidad de valorar la vascularidad por medio del Doppler color, aporta información dinámica a través del grado de compresión, tiempo real y su bajo costo

En las estrategias de imagen selectivas para el diagnostico de Apendicitis en niños, se han creado guías de diagnostico por Imagen.

La Guía 1 propone que los niños con dolor abdominal sospechoso de Apendicitis sean sometidos a Ultrasonido Abdominal. Si el Ultrasonido es negativo es sometido a TAC.; Si la TAC es positiva para apendicitis el niño se somete a Apendicectomía. Si la TAC es negativa el niño es dado de alta del Hospital. Con cita de revisión.

Bajo la Guía 2 se encuentran todos los pacientes de bajo riesgo y solamente se someten a Ultrasonido y si es negativo a Apendicitis el niño es dado de alta, si el estudio es positivo a Apendicitis el niño es pasado a Apendicetomía. Los pacientes de alto riesgo se someten solamente a TAC y si la TAC es negativa el niño es dado de alta del Hospital. Y si la TAC es positiva el niño se somete a Apendicetomía. Los pacientes con riesgo medio, de inicio son protocolizados con la Guía 1. Donde la TAC y el USG son practicados.

En la guía 3 están los pacientes de bajo riesgo que no se someten a Imágenes, mientras están en el departamento de Urgencias y son admitidos para su observación durante un tiempo variable de 6 a 12 hrs. Y los niños de riesgo alto para apendicitis que no se someten a imagen y proceden directamente a Apendicitis.

Definiendo el riesgo de los pacientes según los datos de la siguiente tabla que presentaban al momento de su valoración:

	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
Leucocitos	$> 10.000 /m^3$	Indistinto	$< 10.000/m^3$
Neutrofilos	$\geq 67\%$	Indistinto	$\leq 67\%$
Bandas	$> 5\%$	Indistinto	$< 5\%$
Resistencia a la Exploración física	Resistencia	Resistencia presente	Sin resistencia.
Dolor abdominal	Mas de 13 hrs.	Menor de 13 hrs	Menor de 13 hrs.

(19).

## IMAGENOLOGIA

El Ultrasonido Abdominal por compresión y la Tomografía Axial Computada: han proporcionado a los clínicos con gran precisión en el diagnostico de Apendicitis en la Infancia.

Sin embargo el Ultrasonido es altamente dependiente del operador y el apéndice normal es raramente visualizado. 50% de los casos.(9,14) . Con una sensibilidad del

80-96.6% de y una especificidad del 92-96%. Con un valor predictivo positivo del 86% y valor predictivo negativo 95.9%. Además ha convertido en obsoleto al enema baritado.

La Tomografía Helicoidal Computada, con uso de varias técnicas es cada vez mas usada en niños y útil en niños de mayor edad y de mayor tamaño, y en pacientes en los que el ultrasonido arroja resultados equívocos: con una precisión de en el diagnostico de 94-97% de sensibilidad y especificidad del 93-96%, pero con inconveniente de exposición a Radiaciones ionizantes, invasión de medios de contraste intravenosos, orales o rectales. Y también puede prolongar el tiempo de diagnostico, la utilización de recursos hospitalarios, incremento de costos, además de ser incomodo para el niño. Se deberá tomar en cuenta la identificación de los niños quienes se beneficiarían más de las imágenes. Con una incidencia de falsos negativos de 4%.

Mientras que cuando se han hecho estos dos estudios en conjunto tiene una sensibilidad del 99% y una especificidad del 89%. Y llega a tener una discordancia de hasta 50%. Y se reportan falsos positivos en el 0.16% y se ha observado improbable la perforación en pacientes sometidos a imagenología con disminuciones estadísticamente no significativas. (20)

#### TECNICA ULTRASONOGRAFICA

En 1986 Julien Puylaert describió la técnica del Ultrasonido abdominal por compresión la cual consiste en practicar con un transductor lineal de alta resolución. Comprimiendo gentil pero gradualmente la pared del abdomen anterior resultando en desplazamiento y compresión de las asas de intestino normal. La compresión es adecuada logra visualizar los vasos iliacos y el músculo Psoas, ya que el apéndice sera anterior a estas estructuras. En la ejecución se buscara en ambos planos: longitudinal y transversal, e iniciara con la examinación del colon ascendente.

El Apéndice normal aparecerá como una estructura pequeña, fácilmente compresible con capas concéntricas, móvil, salchicha ciega. Con diámetro usualmente menor a 7 mm. ó bien lumen colapsado, pero incidentalmente puede ser larga, el Doppler sin señal y sin inflamación de la grasa circundante.

Sin perístasis conteniendo gas y liquido. Luego se moverá el transductor inferiormente para identificar el ileo terminal el cual es fácilmente compresible y muestra perístasis activa. La punta cecal donde el apéndice surge esta aproximadamente 1-2 cm. Por abajo del ileo terminal. Un exámen técnicamente adecuado se logra en aproximadamente 95% de los pacientes.

El apéndice inflamada aparecerá como una estructura no compresible, con datos de inflamación, hipervascular por incremento de la presión alta intraluminal con la concomitante necrosis isquémica e incremento de la vascularidad alrededor de la grasa circundante, hiperecoica alrededor tampoco compresible la grasa circundante, estratos concéntricos, con un diámetro promedio de 9 mm, con rangos de 7-17mm. Un 30% de fealitos pueden obstruir el lumen.

De 6-12 hrs después de iniciados los síntomas la inflamación progresa a la grasa adyacente del mesoapendice se vuelve mas largo e hiperecoico y deja de ser compresible. Posteriormente el tejido graso deja de ser compresible e incrementa su volumen alrededor del apéndice. Esto involucra al mesenterio y omento los cuales tienden a migrar hacia el apéndice. en un intento de evitar la inminente perforación de la pared.

La perforación presente o inminente del apéndice se observara identificando la grasa periapendicular no compresible e inflamada, un contorno irregular, ileo adinámico asimétrico, sin observar el apéndice inflamada o perdida de las capas concéntricas del apéndice, una pequeña cantidad de liquido. Si hay una cantidad importante puede representar pus de apendicitis o bien de Ulcera péptica perforada.

Se puede diagnosticar Flegmon Apendicular. Cuando hay una masa palpable y una relativa peritonitis leve además de VSG, el USG muestra una masa amplia de grasa no compresible alrededor del apéndice y bandas hiperecoicas salteadas,

El absceso apendicular se observa apéndice inflamado con una colección liquida. Puede haber aire y tejido no compresible hiperecoico inflamado que representa al mesenterio y secundariamente marcas circundantes en asas intestinales en un intento para sellar el absceso en la cavidad peritoneal. Es de especial ayuda en mujeres en edad reproductiva con posibilidades de apendicitis.

El valor del Ultrasonido ante la sospecha de Apendicitis Aguda aun hoy es controvertido. Ya que algunos reportes señalan variaciones no significativas de la prevención de la perforación. Y otros comentan acortamiento en el tiempo de evolución. Pero si se ha demostrado la disminución de costos de cuidados además de la morbilidad asociada.

Las fallas técnicas son : la obesidad, localización aberrante, inhabilidad para comprimir el cuadrante inferior derecho y perforación. Presencia importante de dolor, hiperplasia linfoide, impactación fecal, carcinoma cecal, acumulación estéril de moco, aire que llena el lumen del ileo o de asas intestinales.

Los criterios diagnósticos Ultrasonograficos mas comúnmente usados son :

De Certeza:

- Una imagen tubular no compresible con diámetro mayor a 6 mm.
- Al corte transversal con diámetro mayor a 6mm.(imagen en Diana)
- Apendicolito con síntomas indicativos.

De probabilidad:

- Hiperecogenicidad grasa periapendicular
- Colección, flemón o absceso Apendicular.
- Incremento del flujo sanguíneo asociado, con o sin Apendicolito
- Falta de actividad Peristáltica

Diagnostico poco probable:

- Adenopatías periapendiculares.
- Presencia de liquido libre.

Con diámetro menor de 6mm, compresible, falta de inflamación y cambios adyacentes. Y no hay fluido en el Doppler color. Otra causa es la exploración periapendicular en enfermedad de Crohn, enfermedad pélvica inflamatoria, Inflamación del Divertículo de Meckel absceso tubo-ovárico, tiflitis, diverticulitis del sigmoide, tumores apendiculares, del ciego y sigmoide y finalmente por resolución espontánea el resultado negativo consiste en la visualización e identificación del Apéndice normal. (21)

El objetivo de las imágenes es el de:

- 1). Facilitar un diagnóstico temprano de la Apendicitis o de alguna otra condición parecida.
- 2). Reducir las laparotomías negativas y las constantes perforaciones.
- 3). Reducir la intensidad y el costo de los cuidados. (22)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es el Ultrasonido Abdominal por Compresión un auxiliar diagnostico confiable que mejora la posibilidad de un diagnostico de certeza temprano de Apendicitis Aguda?

### **Objetivo GENERAL:**

Evaluar el Ultrasonido Abdominal por compresión como prueba diagnostica complementaria en los casos de Apendicitis aguda.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Conocer la epidemiología de la Apendicitis Aguda.

### **HIPOTESIS NULA.**

El ultrasonido abdominal es un auxiliar diagnostico que no aumenta el porcentaje de certeza, oportuno en el caso de Apendicitis Aguda.

### **HIPOTESIS ALTERNA.**

El ultrasonido abdominal es un auxiliar diagnostico que mejora el porcentaje de certeza, oportuno en el caso de Apendicitis Aguda.

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

Todos los pacientes en edad pediátrica (0 a 18 años), derechohabientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, con Dolor abdominal.

### **MATERIAL Y METODOS:**

Durante el periodo de 01 de Enero al 31 de diciembre de 2005, se estudiarán todos los pacientes con dolor abdominal sospechoso de Apendicitis Aguda. Se practicará el protocolo diagnostico tradicional: Historia clínica, toma de exámenes de laboratorio, (Valoración de MANTRELS), Cuantificando la puntuación según criterios ya mencionados. Además solicitar placa Radiográfica de Abdomen en decúbito y de pie. Se aplicaran las guías de diagnostico, a los pacientes con sospecha de cuadro quirúrgico se realizara Ultrasonido Abdominal por compresión para determinar si existen criterios Ultrasonográficos diagnósticos. El que se realizará realizado por medico Radiólogo o Residente de mayor jerarquía en turno. Si el resultado fuera Ultrasonido y valoración clínica positivos se procederá a tratamiento quirúrgico. En caso de resultado ultrasonografico y valoración clínica negativa se dará de alta al paciente con posterior cita a consulta externa de Pediatría a los 7 y 21 días del egreso. En caso de que una de las dos pruebas, ultrasonido o valoración clínica negativo, se internará al paciente para su observación y revaloración posterior, realizando las dos pruebas nuevamente. En los casos de revaloración y diagnostico positivo se manejará quirúrgicamente. Se revisará posteriormente el resultado del reporte Anatomopatológico para establecer el diagnostico definitivo. Se analizarán los resultados para determinar si hay ventajas del ultrasonido versus valoración clínica. Los criterios Anatomico-patologicos describen 5 fases según los hallazgos las cuales reportan:

- Fase I Apendicitis Simple : Puede haber proceso inflamatorio normal o focal; hiperemia y edema mínimo sin exudado.
- Fase II Apendicitis Supurada Antes de las 24 hrs de evolución, hay congestión, petequias, exudado fibrinopurulento.

- Fase III Apendicitis Gangrenosa Entre 24 y 48 hrs hay signos de apendicitis supurada, con zonas violáceas de color gris verde, rojo oscuro o negro y microperforaciones.
- Fase IV Apéndice Perforada en el borde antimesentérico y junto al fecalito obstructor.
- Fase V Apendicitis y absceso hay necrosis, absceso en el sitio de perforación y puede formar un plastron o masa en la fosa iliaca derecha, lateral cecal, retrocecal y/o pélvica.

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

Pacientes que cumplan protocolo diagnóstico: al menos 5 o más puntos de la valoración de MANTRELS y criterios diagnóstico de apendicitis Aguda por Ultrasonido Abdominal por compresión, de Certeza, probabilidad o poco probable. Sea al momento de ingreso o bien en revaloración después de al menos 8 hrs.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Pacientes que NO completen protocolo diagnóstico: sea menos de 4 puntos de la valoración de MANTRELS, o que no cumplan criterios diagnóstico de apendicitis Aguda por Ultrasonido Abdominal por compresión, al momento de ingreso o bien en revaloración después de al menos 8 hrs.

## RESULTADOS

Durante el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del 2005 se atendieron 98 pacientes con dolor abdominal, de los cuales en 64 existió la sospecha de Apendicitis, ingresando al protocolo de estudio con los siguientes resultados



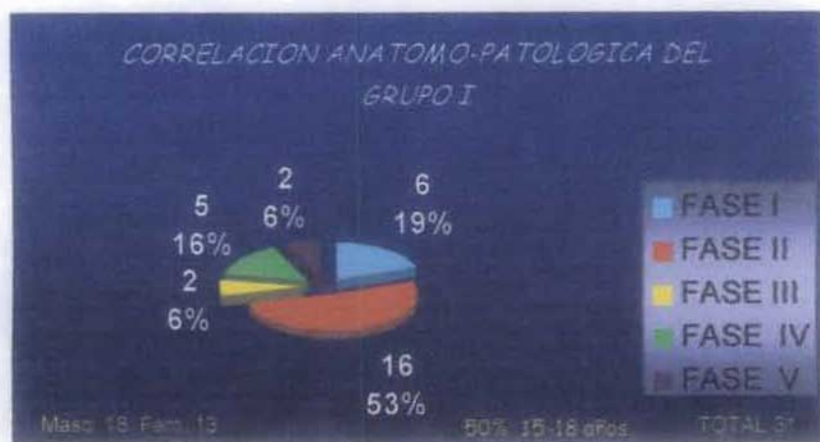
Gráfica 1.

Se formaron 4 grupos.



Gráfica 2

GRUPO I : valoración mayor de 8 puntos de MANTRELS y con criterio diagnóstico de certeza en el Ultrasonido Abdominal por compresión que se llevaron a Cirugía de Urgencias 31 pacientes, de los cuales el 58% fueron masculinos (18) y 42% mujeres (13). De los cuales se encontraron: Fase I : 19%, Fase II: 53%, Fase III: 6% , Fase IV : 16% y Fase V : 6%.



Grafica 3.

Y los grupos etéreos se conformaron 0 pacientes menores de 2 años; 2 pacientes de 2 a 5 años ; 14 pacientes de 6 a 12 años y 15 pacientes e 13 a 18 años. Cuadro 1.

Menores de 2 años	0
2 a 5 años	2
6 a 12 años	14
13 a 18 años	15

Se excluyeron: 6 pacientes; 3 que de ingreso no tuvieron acceso a USG y pasaron directamente a Cirugía, solo con valoración clínica de certeza. Y otros 3 pacientes que en revaloración no se realizó USG y también se llevaron a Cirugía, con valoración clínica de certeza.

- El grupo II conformado por 1 paciente hospitalizado para observación por presentar: MANTRELS de poco probable 4 puntos y Ultrasonido de probabilidad para Apendicitis, pero tras 8 hrs. de observación y repetición de protocolo presentó tanto clínica positiva como criterio de Ultrasonido de Certeza fue intervenido quirúrgicamente reportándose Apendicitis Fase I.



- El grupo III: conformado inicialmente por 8 pacientes que ameritaron hospitalización por tener valoración de MANTRELS con 5-6 puntos (probable) y USG con diagnóstico negativo los cuales fueron revalorados con las dos pruebas: MANTRELS y USG reportando los 5 pacientes clínica de certeza y USG positivo se llevaron los 5 pacientes a Cirugía, y los otros 3 pacientes no se realizó nuevo USG por lo que al no completar el protocolo de estudio también se excluyeron. El reporte de resultados de Anatomía Patológica : 1 paciente masculino con Fase II y 4 pacientes femeninos en fase II.
- El grupo IV lo formaron 21 pacientes quienes no se sometieron a Cirugía ya que completaron protocolo con diagnósticos MANTRELS menos de 4 puntos y USG negativo a Apendicitis. Por lo que quedaron fuera de los criterios de Inclusión.

## **ANALISIS DE RESULTADOS**

En nuestro estudio se observa una buena respuesta tanto clínica (MANTRELS) como por Ultrasonido, ya que fue posible en el 48% de los pacientes determinar desde su valoración inicial la presencia del cuadro apendicular. En el 21% se descarto la presencia de la patología. Pero en el 10 % de los pacientes hubo la necesidad de observación al menos de 8 hrs; ya que la valoración inicial se reportaba como poco probable tal vez por haber sido captados en fases iniciales de la enfermedad al cabo de las cuales el 8% se manifestó completamente el cuadro y pasaron a Cirugía.

Dentro de este contexto encontramos que en la valoración de ingreso la sensibilidad de la prueba Ultrasonografica en análisis, fue del 86.6% y especificidad del 100%, pero tras el periodo de observación de 8 hrs del grupo de pacientes con Ultrasonido dudoso se tornó francamente patológico por lo que ya en este momento la sensibilidad se torna del 100% y especificidad del 100%.

Es digno comentar que el grupo con diagnostico ultrasonografico dudoso fue de 5 pacientes, hecho que puede marcar un resultado poco valorable, por el tamaño de la muestra muy pequeña; que finalmente es estadísticamente no significativo.

Por lo que consideramos vale la pena continuar con el estudio con una muestra y lapso de tiempo mayor, que pueda ofrece resultados significativos. Ya que finalmente traduce mejoría en todo el protocolo de atención de los pacientes pediátricos con sospecha de cuadro de Abdomen Agudo.

## CONCLUSION

- El Ultrasonido Abdominal por Compresión puede ser útil junto con la clínica MANTRELS realizándose de manera sistemática para documentar la presencia de apendicitis en todos los pacientes a su ingreso a Urgencias.
- El Ultrasonido Abdominal por Compresión es útil en los casos con clínica dudosa, donde puede aportar información temprana para mejorar la ruta crítica de la Apendicitis Aguda, pero falta mas investigación y seguimiento con esta nueva prueba, para que se consolide como una valoración certera, oportuna y confiable.

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bykowski Mike. Dispositivos de Imagen Contribuyen al diagnostico de Apendicitis. Pediatric News, 33. (5): 42 1999, 1-2.
- 2.- Vazquez Ronco. Rendimiento de la Ecografía Abdominal en el Diagnostico de Apendicitis Aguda. Anales de Pediatría. Vol 58. No6. p. 556-61.
- 3.- Vasabada Pauravi. Ultrasound evaluation of Acute Abdominal Emergencies In Infants and Children. Radiol Clin N Am. 42. 2004. 445-456.
- 4.- Applegate Kimberly. Effect of Cross-Sectional Imagig on Negative Apendicectomy and Perforation Rates In Children. Radiology. 220. 2001. p. 103-107.
- 5.- Garcia Peña Barbara. Ultrasonography and limited Computed Tomography in the disgnosis and manage Apendicitis in Children. JAMA vol 282, 1999. p.1041-1046
- 6.- Sivit j. Carlos When Apendicitis Is Suspected In Children. Plenary Session. Radiografics January-February 2001. Vol 21.No1. p.247-262.
- 7.- Ferrada Ricardo. Apendicitis Aguda.<http://www.aibarra.org/Guias/5-3.htm>. 1-11.
- 8.- Bratton Susan. Acute Appendicitis Risks of Complications: Age and Medicaid Insurance. Pediatrics Vol 106. No1 July 2000. p. 75-78.
- 9.- Apéndice, Apendicitis, Apendicectomia. Acta méd.Costarric. Vol 45 Num 2. jun 2003. p. 1-4
- 10.- Macari Michael. The Acute Right Lower Quadrant: CT Evaluation. Radiol Clin N Am vol 41. 2003. 1117-1136.
- 11.- Medical Editors of American Family Phhysician. Tips from Other Journals. American Family Physician. Vol 63.Number 2. January 15.2001. p.343-344.
- 12.- Ashcraft. Keith. Apendicitis .Tercera ed. 2000, México. 43. pag. 600-609.
- 13.- Hegenbarth Mary. Bedside Ultrasound in the pediatric Emergency Department: Basic skill or passing Fancy?. Clin Ped Emerg Med. 5 2004.p.201-216.
- 14.- D'Agostino. Common Abdominal Emergencies In Children. Emergency Medicine Clinics of North America. Vol 20.No1 February 2002.
- 15.- Sola E. Juan Estado actual del diagnostico y Manejo de la Apéndice en Niños. Tribuna Médica. Volumen 101 numero 7 2001. p.38-42.
- 16.- Araluce Bertot Jacobo. Apendicitis Aguda en el Niño. Costo hospitalario por Enfermedad. MULTIMED Vol 3. Num.(1) 1998. p.1-7

- 17.- Morales Uribe Carlos. ¿ Son necesarias las ayudas imagenologicas para el diagsnotico de Apendicitis?. IATREIA, vol 17 No 3, Septiembre 2004, p.239-244.
- 18.- García Peña Barbara. Costs and effectiveness of Ultrasonography and of Ultrasonography and Limited Computed Tomography for Diagnosing Appendicitis in Children. Pediatrics Vol 106.No4, October 2000, p.672-675.
- 19.- García Peña. Selective Imaging Strategies for the diagnosis of Apendicitis In Children. Pediatrics. Vol 113 No1, January 2004 p.24-28.
- 20.- Kaiser Sylvie. Suspected Appendicitis in Children : US and CT—A Prospective Randomized Study.Radiology 223. 2002, p.633-638.
- 21.- Puyfert Julien . Ultrasonography of the acute abdomen : Gastrointestinal Conditions. Radiol Clin N Am. 41. 2003. 1227-1242.
- 22.- Instituto Nacional de Pediatría Tercera Ed. 2003. Pediatría Médica, pag. 601-602

ANEXO

PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL NORTE  
SERVICIO DE PEDIATRÍA  
SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_ Ficha \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_

Fecha de Ingreso:  
Fecha de Egreso :  
Diagnostico de Ingreso:  
Diagnostico de Egreso:  
Días de estancia Intrahospitalaria:

Puntaje de MANTRELS

- |   |       |       |
|---|-------|-------|
| 1.- Migración del dolor al cuadrante inferior Derecho | _____ | _____ |
| 2.- Anorexia.   | _____ | _____ |
| 3.- Nauseas y vomito.                                 | _____ | _____ |
| 4.- T (Dolor en cuadrante Inferior derecho )          | _____ | _____ |
| 5.- Rebote  | _____ | _____ |
| 6.- Elevada temperatura.                              | _____ | _____ |
| 7.- Leucocitosis.                                     | _____ | _____ |
| 8.- Shift: Neutrofilia                                | _____ | _____ |

Total:

Diagnóstico Ultrasonografico : \_\_\_\_\_ No de USG \_\_\_\_\_

De Certeza:

Una imagen tubular no compresible con diámetro mayor a 6 mm.  
Al corte transversal con diámetro mayor a 6mm.(imagen en Diana)  
Apendicolito con síntomas indicativos.

De probabilidad:

Hiperecogenicidad grasa periapendicular  
Colección, flemón o absceso Apendicular.  
Incremento del flujo sanguíneo asociado. con o sin Apendicolito  
Falta de actividad Peristáltica

Diagnostico poco probable:

Adenopatias periapendiculares.  
Presencia de líquido libre.

Cirugía de Ingreso: \_\_\_\_\_ Observación \_\_\_\_\_ Revaloración \_\_\_\_\_  
Complicaciones \_\_\_\_\_

Reporte Histopatológico: \_\_\_\_\_  
Fase Apendicular : \_\_\_\_\_

Valorado al Ingreso por: \_\_\_\_\_  
Valoración Quirúrgica \_\_\_\_\_  
Valoración de Imagenología: \_\_\_\_\_