



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÒN DE POSGRADO**

HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX

TESIS

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN EL DIAGNÒSTICO
DE APENDICITIS AGUDA Y SU CORRELACIÒN
CON OTROS HALLAZGOS.**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA
EN RADIOLOGIA E IMAGEN**

AUTOR

DRA FABIOLA ESTRADA NAVA

ASESOR DE TESIS

DR. FRANCISCO GUTIERREZ RÚZ

Medico Adscrito del Servicio de Radiología e Imagen
del Hospital Central Norte de PEMEX

DR. ROBERTO LONDAIZ

Jefe de enseñanza del Hospital Central Norte de PEMEX



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Vo. Bo.

DR. SANTOS ADOLFO ESQUIVEL VILLARREAL
Director del Hospital Central Norte de PEMEX

DR. ROBERTO MIGUEL LONDAIZ GOMEZ
Jefe de enseñanza del Hospital Central Norte de PEMEX

DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO
Jefe de Radiología e Imagen del Hospital Central Norte de PEMEX

DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUIZ
Medico Adscrito del Servicio de Radiología e Imagen
del Hospital Central Norte de PEMEX

AGRADECIMIENTOS

A Dios.. por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más te necesito, y por hacer palpable tu amor a través de cada uno de los que me rodean. Gracias Señor ... porque una vez mas has permitido cumplir otra de mis metas , por hacer este sueño realidad , por todas las bendiciones que día a día le das a mi vida , sabes que sin ti nada es posible!

A la persona mas importante en mi vida : **mi Madre** ... quien con todo el esfuerzo y dedicación me ha enseñado a rebasar todas las barreras que la vida nos presenta, a querer ser mejor cada día, a entender que no hay nada imposible y que sólo hay que esmerarse día a día para lograr las metas que nos planteamos, por estar ahí en cada momento de mi vida, por que siempre has creído en mi y espero nunca defraudarte gracias por todo Mamita .. te amo !

A mis hermanos : Alexia , Sam y Hector , una vez mas quisiera decirles que nada es imposible cuando las cosas se quieren , espero que compartan y disfruten este triunfo tanto como yo.

A ti pequeño Joshua ... por tu amor incondicional y por inspirar mi vida desde que naciste .. gracias por existir chiquitín!

A ti Martita Santander Vázquez y Javier Cruz Estradapor todo el amor que me han dado , por hacerme parte de la familia, gracias por todo el apoyo , los consejos y también por jalarme las orejas cuando lo necesito .. a ti también Itzel , por ser mi amiga y hermanita menor y por compartir momentos divertidos juntas. Gracias!

A ti Viko .. por ser mi mejor amigo , hermano y mi cómplice , por todos esos momentos que pasamos juntos , por tus consejos y regaños , por estar ahí siempre , y claro por sacar lo mejor de mi cada día , gracias niño eres genial !

A ti amor.. Gracias por ser parte de mi vida en estos momentos y espero q la felicidad que estoy viviendo en estos momentos sea también tuya . Te adoro BB!

A mis profesores: Dr. Roberto Pliego , Dra. Aceves, Dra. Rico, Dra. Dalia, gracias por ayudarme a concluir una etapa más en mi vida profesional. A usted Dr. Francisco Gutiérrez, gracias por sus conocimientos, dedicación, y empeño que tuvo con nosotros durante este tiempo.

Gracias a toda la familia de RX (Naty, Bedolla , Robert, Richard, Juanito , Sergio, Marcos, Yola , Chali, Puyol , Laura, Poncho, José , Blanquita , Magda , lulu), por todo su apoyo durante la residencia ... gracias chicos !

INDICE

	PAG.
CAPITULO I	
INTRODUCCIÓN	6
RESUMEN	7
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	8
Apendicitis aguda.....	8
Antecedentes histórico.....	8
Epidemiología.....	8
Embriología del apendice cecal.....	9
Histología	9
Anatomía , función y desarrollo	10
Etiología y patogénesis	11
Clasificacion quirurgica y anatomopatologica.....	12
Clinica	13
Diagnostico por imagen.	14
Radiología convencional	14
Colon por enema	15
Ultrasonido	15
Doppler	21
Tomografía	21
Resonancia magnética	21
Diagnósticos diferenciales	22
CAPITULO IV	
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	24
Objetivo generales	24
Objetivos secundarios.....	24
JUSTIFICACION	24

CAPITULO V

MATERIAL Y METODOS.....	25
Descripción general del estudio.....	25
Población y muestra.....	25
Recursos.....	26
Criterios de inclusión.....	26
Criterios de exclusión	26
Variables	27
Análisis estadístico.....	28

CAPITULO VI

RESULTADOS	39
CONCLUSIONES	39

CAPITULO VII

C	RONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
	ANEXOS	41

BIBLIOGRAFIA	42
---------------------------	-----------

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN EL DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA Y SU CORRELACION CON OTROS HALLAZGOS.

INTRODUCCIÓN

Las consultas a urgencias por dolor abdominal representan el 5 a 10% de pacientes y en aproximadamente 4% de ellos se diagnosticará apendicitis aguda, siendo ésta la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, y su tratamiento uno de los procedimientos quirúrgicos más comúnmente realizados por los cirujanos generales.

La apendicitis aguda a pesar de ser la primera causa de cirugía abdominal de emergencia, su diagnóstico continúa siendo difícil en algunas ocasiones. El diagnóstico puede retrasarse al no identificarse el cuadro en la primera consulta, lo cual sucede entre el 15 y el 60 % de los pacientes. La demora en el diagnóstico supone un aumento de intervenciones quirúrgicas con apéndices perforados y, por tanto, un incremento de la morbi mortalidad, días de estancia hospitalaria y costos. El retraso en el diagnóstico se ha relacionado también con una consulta bastante temprana y la presencia de sintomatología inespecífica.

La aparición de síntomas sugerentes de otras enfermedades como diarrea o molestias urinarias, frecuente en los casos de localización retrocecal o pélvica, pueden inducir a error diagnóstico. Aunque se dispone de una batería de pruebas complementarias de utilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda, éste se basa fundamentalmente en las manifestaciones clínicas y exploración física.

En los casos en que existan dudas diagnósticas la ecografía abdominal es una herramienta útil, de rápida realización, repetible, poco costosa y accesible a la cabecera del enfermo.

En el presente estudio se pretende determinar la validez y seguridad de la valoración diagnóstica así como ayuda en la toma de decisiones del ultrasonido en la apendicitis aguda a la luz de los conocimientos actuales de evaluación de pruebas diagnósticas.

RESUMEN

Hoy en día es aún la causa más frecuente de dolor abdominal, especialmente en jóvenes adultos. Su diagnóstico tradicionalmente ha sido basado en síntomas y signos clínicos; sin embargo, el cuadro clásico de dolor peri umbilical migrando posteriormente hacia la fosa iliaca acompañado de fiebre y leucocitosis no siempre está presente. Como resultado de esto, los rangos de apendicetomías falsas positivas van desde 6.5% hasta el 40%. Esto es, que dependiendo de la habilidad, experiencia, conocimiento médico y conocimiento clínico-patológico, este tipo de diagnóstico debe ser confirmado con equipo y materiales que de alguna manera garanticen certeza diagnóstica.

Generalmente el diagnóstico de Apendicitis aguda es directo y fácil, atendiendo los antecedentes, el examen físico y algunos análisis de laboratorio, pero también existen grupos de pacientes en los que el diagnóstico puede ser difícil como los niños y los ancianos cuyo cuadro es atípico .

Cuando el médico sospecha Apendicitis aguda se requiere confirmar o descartar el diagnóstico para pasar al tratamiento respectivo. Es también de importancia hacer un diagnóstico temprano para excluir o disminuir los riesgos de complicaciones de la enfermedad avanzada como la peritonitis local o difusa.

MARCO TEÓRICO

APENDICITIS AGUDA

CONCEPTO

Se trata de la inflamación del apéndice vermiforme, la cual puede ser aguda, crónica y reactiva. La incidencia de apendicitis aguda es paralela al desarrollo linfoide, con un pico de incidencia en el adulto joven (2).

ANTECEDENTES HISTORICOS

La inflamación aguda del apéndice vermiforme, es tan antigua como el hombre mismo, hecho que se fundamenta cuando se observaron adherencias en el cuadrante inferior derecho de una momia egipcia de la época Bizantina. Hay evidencias de que el primero en describir a la apendicitis como una entidad clínica confusa, de dolor en el cuadrante inferior derecho, fue Jean François Fernel, en 1544, y un siglo después, la describe y publica un cirujano alemán, Von Hilden. De la misma forma en 1711 Lorenz Heister, alumno de Boerhaave describe un caso de apendicitis perforada al examinar el cadáver de un convicto ejecutado, sin relacionar al apéndice como el origen del proceso inflamatorio. No obstante fue hasta 1886 cuando Fitz presentó su artículo en el cual acuña el término de apendicitis y la define correctamente señalando al apéndice como el origen de tan misteriosa enfermedad, denominándola como "tiflitis aguda". (3)

EPIDEMIOLOGÍA

La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de consulta por dolor abdominal persistente y progresivo en el mundo occidental. Esta entidad ya conocida desde finales del siglo XIX, habiendo sido descrita por Sir Reginald Fitz.

El dolor abdominal es una de las urgencias médicas más comunes y llegado ser atribuido a causas inespecíficas o apendicitis hasta en un 75 % de los pacientes. El diagnóstico clínico es impreciso hasta en un 50% de las consultas intrahospitalarias. Se debe sospechar en paciente que se quejan de dolor abdominal o que manifiestan signos de irritación peritoneal. Su incidencia máxima ocurre entre los 11 y 30 años de edad, es más frecuente en hombres que en mujeres en una relación de 3:2 y después de los 25 años tiende a igualarse la frecuencia.

La perforación es más frecuente en los lactantes y los ancianos, periodos durante los cuales la mortalidad es mayor. Las tasas de mortalidad han disminuido de manera considerable en Europa y Estados Unidos.

La incidencia global de apendicitis es mucho menor que en los países en vías de desarrollo, sobre todo en algunas partes de África y en el grupo de menor nivel socioeconómico.

EMBRIOLOGIA DEL APÉNDICE CECAL

El primordio del ciego y del apéndice, llamado divertículo cecal aparece en la sexta semana como una tumefacción en el borde anti mesentérico de la rama caudal del asa del intestino medio.

El vértice del divertículo cecal no crece tan rápido como el resto, en consecuencia en un inicio, el apéndice es un divertículo del ciego. El apéndice aumenta de longitud con gran rapidez de manera que al nacimiento es un tubo relativamente forma de gusano que surge del extremo distal del ciego.

Después del nacimiento, la pared del ciego crece en forma desigual, lo que da por resultado que el apéndice se sitúa en su cara interna.

El apéndice puede tener una gran variedad de posiciones. A medida que el colon ascendente se alarga, el apéndice puede disponerse detrás del ciego (apéndice retrocecal) o del colon (apéndice retrocolico). También puede descender sobre el borde de la pelvis (apéndice pélvico).

HISTOLOGIA

El ciego es un saco cerrado que se encuentra en el extremo próximo del colon y cuya estrecha porción terminal se denomina apéndice vermiforme.

La estructura del ciego es similar al intestino grueso, el apéndice también tiene estructura semejante, pero en miniatura y carece de bandas, su mucosa esta compuesta por epitelio cilíndrico simple, constituida por células superficiales de absorción, células caliciformes y células M en los sitios que se unen a los nódulos linfoides al epitelio. Sus glándulas son tubulares simple a veces bifurcadas.

Los folículos linfáticos son abundantes y confluentes. Lamina propia es un tejido laxo con numerosos nódulos linfoides y criptas de Lieberkühn superficiales. Las células que componen estas criptas son: células superficiales de absorción, células caliciformes, células regenerativas, células entero endocrinas y algunas células de Paneth.

El rasgo histológico más importante del apéndice es el gran desarrollo de los vasos y del tejido linfático. Además se encuentra revestido por una serosa.

La luz del apéndice normal en un adulto, cuando está vacío, presenta pliegues entre los cuales se observan cavidades profundas. Pero estas condiciones normales escasamente se encuentran en el 50% de los individuos de más de 40 años, debido a apendicitis pasadas. A menudo la luz está estrechada, el tejido linfático del epitelio borrado y reemplazado por tejido fibroso.

ANATOMIA , FUNCION Y DESARROLLO

En la antigüedad el apéndice no se menciona en estudios anatómicos, probablemente porque los estudios se realizaron en especies de animales que no tenían tal órgano. El médico anatomista Berengario Da Carpi, describió por primera vez el apéndice en 1521, y fue claramente descrito en dibujos anatómicos por Leonardo da Vinci en 1492 (Fig. 1), no publicándose sino hasta el siglo 18. Andreas Vesalius la ilustra bien en su trabajo, "De Humani Corporis Fabrica ", publicado en 1543 (Fig. 2). (2).



Fig. 1

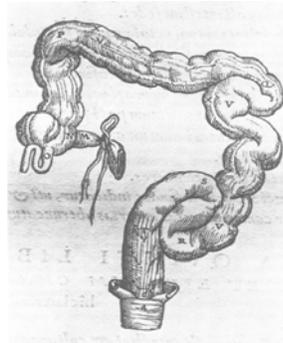


fig. 2

En el adulto el apéndice vermiforme es un divertículo largo de un promedio de 10 cm de longitud que surge de la pared posteromedial del ciego, a unos 3 cm por debajo de la válvula iliocecal. Aunque la relación de la base del apéndice con el ciego es constante, el resto del apéndice es libre, por lo que su ubicación es variable dentro de la cavidad abdominal, pudiendo presentarse en localización retrocecal, subcecal, retroileal, preileal, o pélvica. Esta diferencia en la ubicación puede influir en gran medida a la presentación clínica en pacientes con apendicitis.

El apéndice puede variar en su tamaño de menos de un centímetro hasta más de treinta; en la mayoría de los apéndices mide entre 6 y 9 cms.

Se considera como un "órgano vestigial sin función conocida". En realidad es una parte muy especializada del tubo digestivo. El tejido linfático aparece por primera vez en el apéndice alrededor de las dos semanas de nacimiento.

Los folículos linfáticos aumentan en número gradualmente hasta un máximo de 200 entre los 12 y 20 años. Después de los 30 hay una reducción súbita a menos de la mitad. Después de los 60 años están ausentes. Además de la atrofia linfoide se presenta fibrosis que oblitera parcial o totalmente la luz de este órgano.

Participa en el sistema inmunitario secretor del intestino. Las Ig producidas por los tejidos linfoides relacionados con el intestino actúan como barrera para proteger el medio interno contra el externo.

Aunque es parte integral del mecanismo globulina inmunitaria, el apéndice no es indispensable. Al inicio de la niñez el ciego presenta saculaciones bilaterales, al apéndice se encuentra en la punta inferior.

El desarrollo adicional del ciego no es uniforme, presenta un crecimiento rápido del lado derecho y la región anterior gira el apéndice hacia su posición en el adulto, debajo de la válvula ileocecal.

ETIOLOGIA Y PATOGENESIS

Siempre se ha pensado que el factor patogénico fundamental era la obstrucción de la luz. Sin embargo, dicha obstrucción se identifica solo en el 30-40 % de los casos; en la mayoría el acontecimiento inicial es la ulceración de la mucosa. No se conoce la causa de dicha ulceración pero se ha propuesto una etiología vírica.

También se ha sugerido que la infección por Yersenia podría ser la causa de la enfermedad ya que hasta en un 30 % de los casos de apendicitis comprobada existe un elevado título de elevación del complemento. Tampoco está claro si la reacción inflamatoria que acompaña a la ulceración basta para obstruir la fina luz apendicular siquiera de forma transitoria. La obstrucción cuando existe se debe a muchos casos a fecalitos producidos por acumulación y espesamiento de material fecal alrededor de fibras vegetales.

El aumento de los folículos linfoides producidos por infecciones víricas, parásitos o cánceres también pueden determinar la obstrucción de la luz.

La secreción de moco distiende el órgano, que solo tiene capacidad de 0.1 a 0.2ml, elevando la presión intraluminal hasta cifras de 60 cm/H₂O. Las bacterias intraluminales se multiplican e invaden la pared del apéndice a medida que el aumento de presión intraluminal produce congestión venosa y posterior afectación arterial. Por último aparece gangrena y perforación.

Si el proceso evoluciona lentamente, los órganos adyacentes, como el ileon terminal, el ciego o el e0piplon pueden cubrir el apéndice, con lo que se desarrolla un absceso localizado, mientras que si la progresión es rápida, la alteración vascular puede provocar una perforación con acceso libre hacia la cavidad peritoneal.

La posterior ruptura de un absceso apendicular primario puede producir fistulas entre el apéndice y la vejiga, el intestino delgado el sigma o el ciego. En ocasiones la apendicitis aguda puede ser la primera manifestación de una enfermedad de Crohn.

Aunque se conoce la infección crónica del apéndice por tuberculosis , amebiasis o actinomicosis, un útil aforismo clínico establece que la inflamación crónica del apéndice no suele ser la causa de un dolor abdominal prolongado de semanas o meses de curación . Por el contrario está claro que si existe apendicitis aguda recidivante a menudo con resolución completa de los síntomas y de la inflamación entre cada uno de los ataques.

Otras complicaciones que pueden ocurrir es la formación de abscesos abdominales hepáticos, peritonitis y flebitis.

El meso apéndice es una continuación del mesenterio y si resulta afectado puede ocurrir trombo embolismo que infecta por el drenaje venoso del apéndice , la vena mesentérica superior y porta, produce pilo flebitis y llega a causar obstrucción de la vena porta y esplénica con hiperesplenismo, lo cual actualmente es muy poco frecuente.

CLASIFICACION ANATOMOPATOLOGICA.

FASE I

CONGESTIVA O EDEMATOSA

- hiperemia de la pared
- congestión vascular de predominio venoso

FASE II

SUPURTIVA

- mayor congestión vascular
- compromiso venoso y linfático
- aparición de exudado fibrino purulento
- proliferación bacteriana.

FASE III GANGRENOSA

- compromiso arterial, venoso y linfático que origina necrosis de la pared del apéndice.
- Gran componente inflamatorio.
- Mayor cantidad de material purulento.

FASE IV PERFORADA

- la pared apendicular se perfora y libera material purulento y fecal hacia la cavidad abdominal.
- Se observa perforación del apéndice con fecalito o apendicolito libre en cavidad.

CLINICA

Al inicio de la apendicitis aguda el dolor suele ser difuso, central, no muy intenso y de origen visceral. Este va seguido de dolor somático que es más intenso y se localiza en el cuadrante inferior derecho.

Esta secuencia ocurre en un 55% de los pacientes. En el 45% restante el dolor es atípico principalmente en los ancianos o en paciente con tratamiento antibiótico. Un 33% de los paciente tiene dolor localizado fuera del cuadrante inferior derecho.

La náusea se presenta en un 90 % de los paciente y el vomito en un 6%, este es más común en niños y jóvenes y suele haber uno o dos episodios y parece después del dolor.

Cuando acontece la perforación el dolor se vuelve difuso y puede haber distensión abdominal y un cuadro clínico de síndrome abdominal agudo. En ancianos, niños y mujeres en edad fértil el cuadro puede ser confuso. Los pacientes con perforación tienen habitualmente más de 72 horas de evolución y signos pronunciados de infección.

A la exploración física existe sensibilidad local y puede haber dolor a la descompresión (signo de Mc Burney) , defensa muscular e hiperestesia muscular, signo Psoas y obturador, puede haber fiebre rara vez mayor de 38 grados, signo de Rovsing que se caracteriza por dolor en el cuadrante inferior derecho cuando se presiona el lado izquierdo.

Conforme avanza el cuadro el paciente adopta una posición antialgica con ligera flexión de la cadera derecha y contracción del psoas iliaco.

Puede palparse un “plastrón” secundario a un absceso o a un conglomerado de epiplon y asas intestinales adheridas alrededor del apéndice inflamado.

También puede haber obstrucción intestinal particularmente en los ancianos producidas por bandas adherencia les inflamatorias.

DIAGNOSTICO POR IMAGEN

RADIOLOGIA CONVENCIONAL

En un 50 % del paciente de radiografía simple del abdomen es normal, particularmente en aquellos con apéndice retrocédales. Se considera que la presencia de un apendicolito es diagnóstico de apendicitis. Este se observa con una frecuencia del 10%.

SIGNOS RADIOLOGICOS

1. CAMBIOS EN EL PATRÓN GASEOSO Y LÍQUIDO EN APENDICITIS.

a) **ÍLEO LOCALIZADO.** En las primeras horas puede haber una o varias asas intestinales con aire o niveles líquidos en cuadrante inferior derecho, como cambio secundario al proceso inflamatorio local que produce una disminución de la peristalsis.

b) **ÍLEO CECAL:** nivel líquido en el ciego o en el colon ascendente, el ciego puede estar dilatado con pared gruesa y ola mucosa aumentada debido al edema.

c) **ÍLEO GENERALIZADO:** Ocurre en casos avanzados y puede llegar a ver signos de obstrucción mecánica que sugieren perforación. Este hallazgo puede ocurrir en 10% de los pacientes.

d) Signo del colon interrumpido por espasmo del ciego y colon ascendente con íleo y presencia de gas en el colon transversal, signo del ciego vacío también por espasmo debido a la inflamación. En pacientes pediátricos el gas intestinal puede encontrarse disminuido en fase temprana por que cursan con algunos síntomas como anorexia, náusea, vómito o diarrea.

e) **ESCOLIOSIS DE CONCAVIDAD DERECHA:** Producida por espasmo atribuido a la irritación del Psoas o por dolor.

f) **BORRAMIENTO DE LA LÍNEA DEL PSOAS** particularmente en su segmento inferior.

g) **APENDICOLITO.** Mide de 4 0.5 a 1cm, es redondo u oval, puede ser laminado, es frecuente su asociación a perforación. En casi un 50% de los pacientes se debe diferenciar de lito biliar o renal del calculo en divertículo de Meckel, flebolito y ganglio calcificado.

h) **BORRAMIENTO DE LA LÍNEA GRASA** pre peritoneal derecha, del borde inferior del hígado y de la línea del músculo obturador.

i) **DENSIDAD LIQUIDA** en la línea del flanco y efecto de masa en el cuadrante inferior derecho.

j) **GAS INTRALUMINAL**. Habitualmente escaso, refleja el hecho de que la apendicitis es secundaria a proceso obstructivo de la luz lo que no permite la salida de gran cantidad de aire.

k) **AIRE EN EL APÉNDICE**. En pacientes normales puede haber aire en su interior particularmente cuando la punta se orienta hacia arriba.

EXAMEN DEL COLON POR ENEMA

El enema baritado orientado al estudio del apéndice fue considerado como un procedimiento seguro y muy solicitado antes del advenimiento de la TC y el US. Actualmente tiene muy poca utilidad ya que se logra mejores resultados con estos métodos de imagen y se recomienda en los casos que el US y la Tc sean inespecíficos y el abordaje terapéuticos no sea claro.

Un apéndice normal se llena de material de contraste en solo un 69% a 77% de los adultos y en 97% de los niños y termina en forma redondeada y suave. Este signo tiene una exactitud de un 91.5%.

El estudio se considera anormal cuando hay falta de llenado o llenado parcial de la luz apendicular con terminación brusca. También hay aumento o cambio brusco en su calibre, o espasmo del ciego.

ULTRASONIDO

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 escasos de apendicitis.

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

El desarrollo de equipos de ultrasonido de alta resolución y el mayor conocimiento por parte de los radiólogos y cirujanos de este método diagnóstico, ha permitido que la ecografía sea considerada hoy, un instrumento de utilidad capital en los múltiples casos en los cuales los hallazgos clínicos y de laboratorio son inespecíficos o no se correlacionan entre sí.

Con la ecografía no sólo se logra la identificación de un apéndice inflamado, sino además, se puede descubrir otro gran número de condiciones asociadas a dolor abdominal, de tratamiento médico, no Quirúrgico, que en ocasiones pueden producir o simular un abdomen agudo.

Entre estas patologías se encuentran la adenitis mesentérica, gastroenteritis aguda, litiasis ureteral, tiflitis, enfermedad pélvica inflamatoria, enfermedades inflamatorias intestinales tipo colitis ulcerativa, enfermedad de Crohn, ileocolitis tuberculosa o síndrome de Behcet, y todas aquellas condiciones ginecológicas que frecuentemente generan cuadros de dolor abdominal, tales como la ruptura de un quiste de cuerpo lúteo o de un folículo de Graff y menos frecuentemente con un embarazo ectópico, una torsión de una masa ovárica o un embarazo en estadio temprano.

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.

La técnica clásica de compresión gradual descrita por Puylaert en 1968, es usada aún para comprimir las asas intestinales, localizadas en la fosa ilíaca derecha (FID), para lo cual se utiliza un transductor lineal de lata frecuencia (entre 4 y 7 Mhz), que permita la visualización adecuada de las estructuras superficiales, cercanas al transductor. , a demostración de una estructura retroperitoneal, como el músculo ileopsoas y los vasos iliacos externos, indica que se ha realizado una compresión adecuada.

El examen se inicia en un plano transversal, desde el cuadrante superior derecho, desplazándose lentamente hacia el cuadrante inferior derecho del abdomen, 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 despertar dolor excesivo o dolor de rebote.

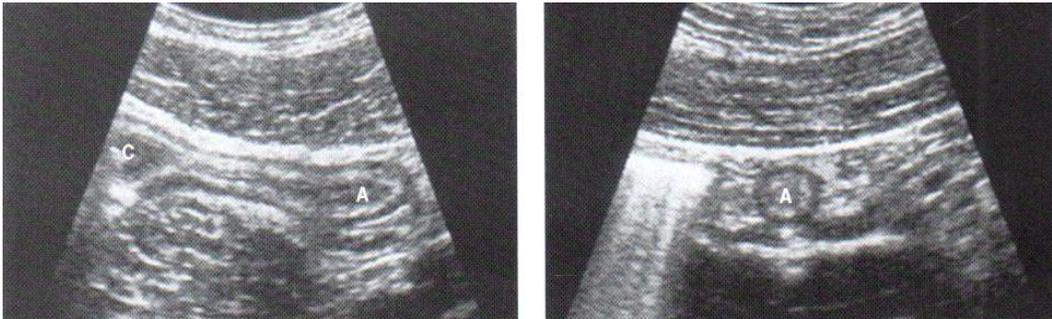
El resto del abdomen y la pelvis deben ser estudiados con un transductor sectorial de 3 a 5Mhz, presentando especial atención al espacio subfrenico , riñón derecho , vejiga, ciego, asas ileales y en pacientes del sexo femenino, al fondo de saco de Douglas, útero trompa y ovario derecho.

El apéndice normal es visible con la técnica de compresión gradual entre un 5 y 70% de los casos, en las diferentes series ha sido descrito sonográficamente como una estructura tubular , colapsable y llena de liquido, que mide en promedio , entre 3 y 4mm de diámetro transversal , con extremo ciego en el eje longitudinal y una configuración ovoide en el plano axial .

El apéndice es usualmente curvo y puede ser tortuoso, su diámetro transverso y el espesor de su pared no debe exceder de 6 y 2mm, respectivamente. Se diferencia de las asas de intestino delgado por la ausencia de peristaltismo y de cambios en su configuración durante todo el examen.

La submucosa apendicular es una delgada estructura ecogénica central, esta rodeada por una hipoeogenicidad que representa la muscular propia. La luz apendicular es usualmente colapsable, sin embargo en un 5% de los pacientes una pequeña cantidad de líquido intraluminal está presente.

En un 10% de los casos se identifica un borde ecogénico que representa la grasa de la serosa.



Apéndice normal. A. plano longitudinal que muestra imagen tubular que se origina en el ciego (C). B. Plano transversal del apéndice. Se observa el extremo ciego característico.

Los criterios para diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda incluyen la visualización de una imagen tubular, localizada en la FID, cerrada en un extremo, no compresible por medio del transductor, con diámetro transverso mayor a 6mm y una pared engrosada mayor a 2mm.

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

Apendicitis focal : la inflamación puede ser más focalizada o localizada hacia la punta, es importante identificar la longitud total del apéndice para evitar diagnóstico falsos negativos.

Hasta un 6% de los casos de apendicitis pueden estar confinados a la punta del apéndice, en estos casos el diámetro de la pared media y proximal del apéndice mide menos de 6mm. Apéndice inflamada > 6mm, con imagen de diana por secreción purulenta colectada en su luz, e imagen en doble riel en el corte longitudinal. Por inflamación de la mucosa.

Perdida de la ecogenicidad de la submucosa: la ecogenicidad de la capa submucosa puede no ser visualizada en los estadios más avanzados de inflamación.

Esta pérdida puede ser focal o difusa y representa la extensión del proceso inflamatorio hacia la muscularis propia a través de la submucosa con subsecuente aceleración submucosa y necrosis.

Líquido dentro de la luz apendicular: debido a que la obstrucción de la luz del apéndice precede a la apendicitis aguda, el líquido puede coleccionarse dentro del apéndice hasta en un 50% de los casos de apendicitis no perforada.

Apendicolito: se observa como foco hiperecogénico con sombra acústica posterior, su tamaño y forma es variable y puede ser identificado dentro de la luz apendicular o rodeado de un acceso periapendicular después de la perforación. Se aprecia en un 10-30% de los casos.

Colección líquida circunscrita. Una colección periapendicular puede ser localizada en fosa iliaca derecha o en pelvis. Estas generalmente tienen configuración redondeada y producen efecto de masa sobre estructuras adyacentes. El líquido intraperitoneal libre se identifica por su forma triangular, bordeando los recesos peritoneales o las asas intestinales.

Masa peri apendicular: puede tener bordes poco definidos y representa asas intestinales engrosadas o un absceso. Las asas intestinales atónicas se identifican como estructuras tubulares sin peristaltismo, con paredes hiperecogénicas mayores de 2mm de diámetro.

Ecogenicidad peri cecal aumentada: área mayor de 1cm de diámetro con aumento de ecogenicidad causada por grasa mesentérica o epiploica inflamada.

Linfadenitis mesentérica. Nódulos linfáticos mesentéricos aumentados de tamaño oval, isoecogénicos o hipoecogénicos, comparados con los músculos subyacentes.

Teniendo en cuenta los criterios ultrasonográficos descritos, numerosos estudios realizados tanto en adultos como en edad pediátrica han reportado una alta sensibilidad y especificidad para la ecografía Engel diagnóstico de inflamación apendicular con valores que sobrepasan el 90% , en ciertas series son causas de falsos negativos:

Apendicitis confinada a la punta del apéndice. En la inflamación temprana del apéndice, exclusivamente en la punta la porción proximal aparecerá de tamaño normal. Un examen que se base solo en la porción proximal, dará un falso negativo.

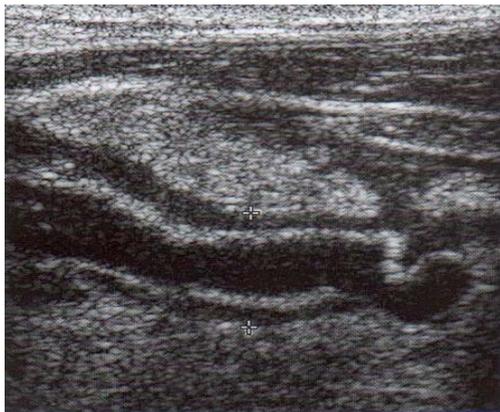
Apendicitis retrocecal: puede ser difícil de visualizar si solo se realiza el examen estándar.

Imágenes de la fosa iliaca derecha obtenidas vía lateral hacia el flanco, permiten la visualización de un apéndice retrocecal al identificarlo posterior al ciego.

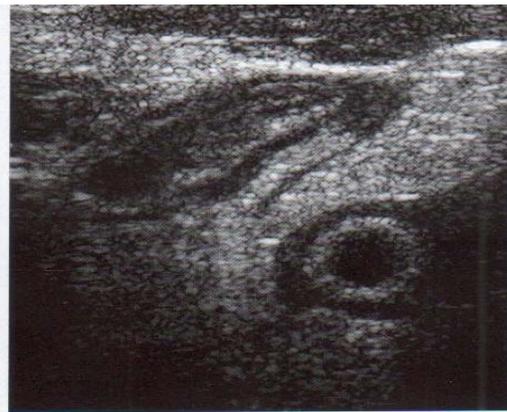
Apendicitis perforada o gangrenada: pueden ser difícil de analizar debido a la peritonitis focal. Una característica sonografica que se presenta en estos casos es la perdida extensa de la ecogenicidad del anillo submucoso del apéndice debido a la necrosis. Se observa aumento de la ecogenicidad mesentérica y de grasa epiploica debida al edema. Un apendicolito dentro de esta masa es específico.

Apéndice lleno de gas .el gas es causado por gérmenes productores de gas. Una sombra acústica posterior extensa puede dificultar la visualización del apéndice.

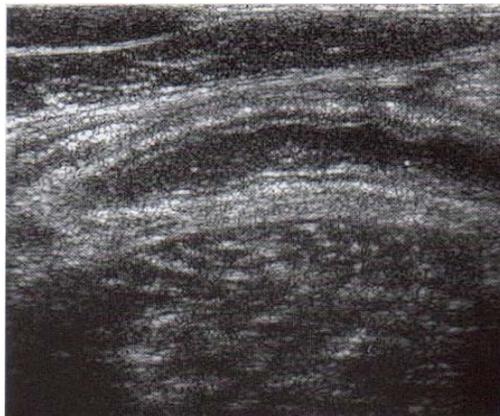
Apéndice marcadamente aumentado d e tamaño. El apéndice inflamado rara vez tiene un diámetro transversal superior a 1.5- 2.0cm. Debido a su tamaño inusualmente grande puede ser mal interpretado como asa de intestino delgado. La visualización de una asa a peristáltica, con un extremo cerrado es clave para la identificaron correcta del apéndice.



A



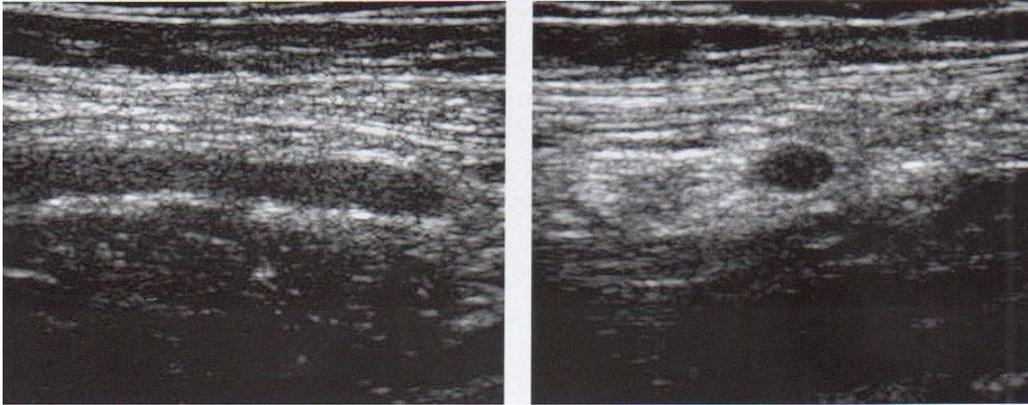
B



C



D



D

F

Apendicitis aguda. **A, C y E** . Imágenes en el eje longitudinal que muestra la punta ciega del apéndice. En **C** la punta se dirige hacia la izquierda de la imagen a medida que el apéndice asciende en dirección cefálica, desde el origen del ciego. **B, D y F** . Imágenes en plano transversal, en todos los casos el apéndice tiene aspecto redondeado y la luz está distendida de líquido. El apéndice está rodeado de grasa inflamada.

Son causas de falsos positivos:

Resolución espontánea: poco común paciente con dolor en fosa iliaca derecha que mejoran espontáneamente tiene características ecográficas de apendicitis en estadio temprano sin apendicolito. El seguimiento ecográfico semanas más tarde muestra apéndice normal indicando resolución del proceso inflamatorio.

Dilatación de una trompa de Falopio: a veces se asemeja a un apéndice inflamado. A diferencia el apéndice tiene pliegues mucosos ondulados, no tiene un anillo submucoso ecogénico.

Fibras del músculo Psoas : en la imagen sagital el tejido fibrograso entre las fibras del músculo psoas, puede simular la submucosa ecogénica del apéndice . Las imágenes transversas muestran que estas líneas ecogénicas son originadas dentro del músculo psoas.

Peri apendicitis del tejido inflamatorio adyacente : la inflamación extrínseca puede causar edema y engrosamiento de la serosa del apéndice (peri apendicitis) es más frecuentemente relacionado con enfermedad de Crohn o absceso tuboovaricos.

Si un absceso es visto adyacente al apéndice pero la mucosa apendicular está intacta un proceso inflamatorio extrínseco debe ser considerado.

DOPPLER COLOR

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 el tiempo del examen.

- El flujo diastólico es alto, reflejando vaso dilatación arteriolar que acompaña la inflamación.
- En necrosis y perforación la punta del apéndice muestra ausencia de señal doppler color.
- En perforación el tejido blando hiperemico adyacente puede dar aumento del número de señales doppler color con flujo diastólico alto.
- En apendicitis crónica, el apéndice aparece muchos menos vascularizado, con pocas señales doppler color.
- Otros procesos inflamatorios de la fosa iliaca derecha se acompañan de hiperemia similar del mesenterio, asas intestinales o pared vesical.

Cuando estos signos sonográficos son visualizados, es indispensable una búsqueda exhaustiva del apéndice. Cuando no se encuentra el apéndice se debe incluir como diagnósticos diferenciales otras causas de hiperemia, tales como, la enfermedad inflamatoria intestinal, la enfermedad pélvica inflamatoria, la ovulación o el cuerpo lúteo.

TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

La técnica de tomografía computarizada apendicular es más exacta que la ultrasonográfica.

Consiste en una prueba helicoidal enfocada después de un enema gastrografin-salino (con o sin contraste oral) y puede ser implementado e interpretado dentro de una hora. El contraste IV es innecesario. La eficacia del TC es debido a su capacidad de identificar mejor el apéndice normal que la ultrasonografía. Un apéndice inflamado tiene más de 6mm, pero el TC muestra los cambios inflamatorios peri apendicular.

Si la TC apendicular no esta disponible, la TC abdominal pélvica estándar con contraste seguirá siendo más eficaz que la ultrasonografía. Su utilidad es cuando se sospecha un absceso y la posibilidad de drenaje percutáneo.

RESONANCIA MAGNETICA

Esta técnica en nuestro medio no desempeña un rol central, al momento, por lo que obviaremos una infructuosa disertación al respecto.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE APÉNDICITIS AGUDA

El diagnóstico diferencial es esencialmente el de abdomen agudo, las manifestaciones clínicas no son específicas para una determinada enfermedad, pero sí para un trastorno de la función o funciones.

Un cuadro idéntico puede deberse en diversos procesos agudos que ocurren en la cavidad peritoneal o cerca de ella que producen la misma alteración de función. La precisión del diagnóstico preoperatorio es cercana al 85%. Los diagnósticos erróneos más frecuentes en orden de creciente de frecuencia son:

- 1) Linfadenitis mesentérica aguda
- 2) ninguna condición patológica orgánica.
- 3) enfermedad inflamatoria pélvica.
- 4) torsión de quiste ovárico.
- 5) rotura de folículo de graff.
- 6) gastroenteritis aguda.

La tasa de perforación es cercana al 27%, el diagnóstico preferencial depende de tres factores principales: localización anatómica del apéndice inflamada, etapa del proceso (simple o complicada) y la edad y sexo del paciente.

1.- Adenitis mesentérica aguda:

Con frecuencia se confunde con apendicitis aguda en la infancia y adolescencia. Invariablemente presentan o presentaron recientemente una infección respiratoria alta. Náuseas y vómitos suelen preceder al dolor y la fiebre.

La fiebre es por lo general de 38.5 a 39.5°C, el dolor es difuso, la hipersensibilidad no está localizada, presenta defensa voluntaria pero la rigidez es verdadera rara, hay linfadenitis generalizada. Los procedimientos de laboratorio son de poca utilidad, aunque una linfocitosis relativa indica adenitis mesentérica.

Conviene observar el paciente por varias horas, para esclarecer el diagnóstico si se sospecha adenitis mesentérica, dado que es un cuadro auto limitado, pero la si la diferencial es dudosa la operación inmediata es el único curso a seguir.

2.- Gastroenteritis aguda:

Es común en niños pero usualmente puede diferenciarse con facilidad. La gastroenteritis viral, una infección autolimitada y aguda, se caracteriza por diarrea, líquida abundante, náusea y vómito.

Los calambres abdominales hiperperitálticos preceden a las evacuaciones líquidas. El abdomen se relaja entre los acceso de cólico y no hay signos circunscritos ni de irritación peritoneal. Los estudios de laboratorios son normales.

Gastroenteritis por salmonela resulta por la ingestión de alimentos contaminados. Los hallazgos abdominales son similares a la viral, en algunas el dolor intenso circunscrito y asociado con dolor a la descompresión. Son comunes fiebres y escalofríos. La cuenta leucocitaria suele ser normal.

Los microorganismos causales pueden ser aislados en cerca del 100%, pero demora demasiado como para hacer diferenciación a partir de ella. Ataques similares en otras personas que comieron lo mismo refuerzan el diagnóstico presuntivo.

En la fiebre tifoidea, el comienzo es menos agudo que en apendicitis, con pródromo de varios días. Existe postración, rash, exantema, maculopapular y leucopenia. El diagnóstico se confirma por cultivo de deposiciones o sangre positivos para salmonela typhosa. 1% cursa con perforación intestinal en íleon terminal y requieren cirugía inmediata.

3.- Divertículo de Meckel:

Cuadro clínico muy similar a la apendicitis. Suele aparecer en niños entre los 5 y 15 años. El dolor debe ser más central, debe confirmarse mediante administración de contraste baritado vía oral. El diferencial en el preoperatorio es de valor académico e innecesario. Ya que ambas poseen las mismas complicaciones y requieren el mismo tratamiento: cirugía.

La diverticulosis puede originar otras complicaciones, como hemorragia, perforación u obstrucción intestinal secundaria a invaginación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es de utilidad el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda?

¿Existe correlación entre los hallazgos ultrasonográficos y los hallazgos clínicos, bioquímicos y patológicos?

JUSTIFICACION

Actualmente en la práctica de la medicina moderna llamada medicina basada en evidencias, se hace necesaria la asertividad en los diagnósticos. Los clínicos están sujetos en ocasiones a un alto nivel de riesgo por los sesgos que presenta la subjetividad. Esto es, que dependiendo de la habilidad, experiencia, conocimiento médico y conocimiento clínico-patológico, este tipo de diagnóstico debe ser confirmado con equipo y materiales que de alguna manera garanticen la certeza diagnóstica.

Es por esto que este estudio está enfocado a brindar un apoyo técnico-científico al diagnóstico clínico, de esta manera se evitara los efectos y riesgos que representa el someterse a un procedimiento quirúrgico, a demás de los riesgos de la anestesia, infecciones, tiempo de estancia intrahospitalaria, tiempo de recuperación y en general efectos de morbimortalidad.

El ultrasonido es un método de exploración por imagen no invasivo , de bajo costo, que se puede utilizar sin movilizar al paciente de su cama , si las condiciones clínicas del paciente lo impiden, además permite observar con gran detalle los órganos abdominales , y constituye por lo tanto una importante herramienta para evaluar las afecciones a órganos abdominales.

OBJETIVO

General

Determinar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido como método diagnóstico en pacientes con sospecha clínica y por laboratorio de apendicitis aguda en el Hospital Central Norte de Pemex.

Secundarios

Correlación de hallazgos ultrasonográficos con resultados clínicos, bioquímicos, quirúrgico y patológicos.

HIPOTESIS

Hipótesis verdadera

El ultrasonido es un método útil en el diagnóstico de apendicitis aguda.

Hipótesis nula

El ultrasonido no es un método útil en el diagnóstico de apendicitis aguda.

MATERIAL Y METODOS

Diseño general del estudio

Se trata de un estudio transversal, observacional, prospectivo y descriptivo.

Se incluyeron pacientes durante el periodo de 6 meses de enero a junio del 2010, enviados del servicio de urgencias del hospital central norte de PEMEX con sospecha clínica y por laboratorio de apendicitis aguda, a quienes se les realizó estudio de ultrasonido de fosa iliaca derecha.

El estudio se enfocó a la fosa iliaca derecha, utilizando equipo Voluson 730, con transductor lineal de 3.5 MHz y convexo de 5MHz, en el caso de pacientes femeninos se solicitó vejiga a repleción para valorar útero y anexos.

Las exploraciones realizadas con el ultrasonido, se realizaron en 100% por residentes de radiología e imagen, de segundo y tercer año; con transductor lineal de 5 o 7.5 MHz; y en pacientes obesos con transductor de 3 MHz, convexo. Con técnica de compresión gradual, que consiste en ejercer compresión suave en el abdomen, con ambas manos sobre el transductor y sincronizándola con los movimientos respiratorios.

Población

Se incluyeron pacientes con edad entre los 10 a 85 años con diagnóstico clínico de probable apendicitis, procedentes del servicio de urgencias del Hospital Central Norte durante el periodo comprendido entre los meses de Enero a junio del 2010.

Muestra

Se incluyeron 50 pacientes de los cuales 2 no contaban con estudios de laboratorio, 3 de ellos solicitaron alta voluntaria por lo que no se pudo

corroborar diagnóstico quirúrgico. Quedando una muestra de 45 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Recursos Humanos

- Médicos adscritos y residentes del servicio de radiología e imagen.

Recursos Materiales

- Ultrasonido Voluson 730 con transductor lineal de 3.5mhz.
- Impresora Konica Minolta modelo 793
- Placas radiográficas Medical Film tamaño 10x12
- historia clínica del paciente.
- reporte de laboratorio y patología
- computadora e impresora

Criterios de inclusión

Pacientes de 10 a 85 años
Diagnóstico clínico de probable apendicitis aguda.
Género masculino o femenino.

Criterios de exclusión

Pacientes menores de 10 años y mayores de 85 años.
Pacientes en quienes no haya sospecha clínica de apendicitis aguda.
Pacientes con otros diagnósticos de abdomen agudo.
Pacientes que no tengan consentimiento informado.

Criterios de eliminación

Pacientes con sospecha clínica y por laboratorio de apendicitis que hayan tomado tratamiento antibiótico.
Pacientes que no cuenten con los estudios de laboratorio.
Pacientes sin datos clínicos ni por laboratorio de apendicitis aguda.

VARIABLES DEL ESTUDIO

VARIABLE	CUALITATIVA CUANTITATIVA	DEPENDIENTE INDEPENDIENTE	MEDICION DE VARIABLES
Edad	cuantitativa	independiente	años
Genero	cualitativa	independiente	femenino masculino
leucocitosis c	uantitativa	independiente	< 10000 negativo > 10000 positivo
Diagnostico Ultrasonido	cualitativa d	ependiente	positivo negativo probable
Diagnostico Quirúrgico	cualitativo d	ependiente	POSITIVO NEGATIVO
Diagnostico patológico	cualitativa d	ependiente	POSITIVO NEGATIVO

ANALISIS ESTADISTICO

El recopilación de datos se realizo en la hoja de recopilación de datos (anexo 1). Los resultados fueron analizados mediante el método estadístico que consisten en medidas de tendencia central(media, mediana , moda), coeficiente de correlación de Pearson y Sperman, medidas de dispersión como desviación estándar en caso de distribución central .

La información obtenida por variables fue sometida e interpretada empleando medidas de tendencia central como mediana y de dispersión.

Medidas de tendencia central

Las medidas de centralización vienen a responder a la primera pregunta. La medida más evidente que podemos calcular para describir un conjunto de observaciones numéricas es su valor medio. La **media** no es más que la suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone.

$$Media(X) = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n}$$

Otra medida de tendencia central que se utiliza habitualmente es la mediana. Es la observación equidistante de los extremos.

Por último, otra medida de tendencia central, no tan usual como las anteriores, es la moda, siendo éste el valor de la variable que presenta una mayor frecuencia.

Medidas de Dispersión.

Existen distintas formas de cuantificar esa variabilidad. De todas ellas, la varianza (S^2) de los datos es la más utilizada. Es la media de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable y la media aritmética de la distribución.

$$S_X^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - Media(X))^2}{n}$$

Esta varianza muestral se obtiene como la suma de las diferencias de cuadrados y por tanto tiene como unidades de medida el cuadrado de las unidades de medida en que se mide la variable estudiada.

La desviación típica (S) es la raíz cuadrada de la varianza. Expresa la dispersión de la distribución y se expresa en las mismas unidades de medida de la variable. La desviación típica es la medida de dispersión más utilizada en estadística

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \text{Media}(X))^2}{n}}$$

Aunque esta fórmula de la desviación típica muestral es correcta, en la práctica, la estadística nos interesa para realizar inferencias poblacionales, por lo que en el denominador se utiliza, en lugar de n, el valor n-1.

Por tanto, la medida que se utiliza es la cuasidesviación típica, dada por:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \text{Media}(X))^2}{n-1}}$$

El haber cambiado el denominador de n por n-1 está en relación al hecho de que esta segunda fórmula es una estimación más precisa de la desviación estándar verdadera de la población y posee las propiedades que necesitamos para realizar inferencias a la población.

Otra medida que se suele utilizar es el coeficiente de variación (CV). Es una medida de dispersión relativa de los datos y se calcula dividiendo la desviación típica muestral por la media y multiplicando el cociente por 100. Su utilidad estriba en que nos permite comparar la dispersión o variabilidad de dos o más grupos.

Cuando los datos se distribuyen de forma simétrica (y ya hemos dicho que esto ocurre cuando los valores de su media y mediana están próximos), se usan para describir esa variable su media y desviación típica. En el caso de distribuciones asimétricas, la mediana y la amplitud son medidas más adecuadas. En este caso, se suelen utilizar además los cuartiles y percentiles.

Los cuartiles y percentiles no son medidas de tendencia central sino medidas de posición. El percentil es el valor de la variable que indica el porcentaje de una distribución que es igual o menor a esa cifra.

El análisis comparativo entre las diferentes categorías de cada variable estudiada se realizó mediante tablas de contingencia como la prueba de Chi Cuadrado, con un intervalo de confianza de 95% estableciendo un nivel de significancia $p < 0.05$.

Los parámetros de sensibilidad, especificidad, valor predictivo y cociente de probabilidad se ingresaron a la tabla de 2x2 para pruebas diagnósticas con un intervalo de confianza del 95% y la prevalencia se obtuvo en relación a la cantidad de casos de apendicitis confirmada.

HALLAZGOS ECOGRAFICOS:

POSITIVO : Estructura tubular no compresible con diámetro transversal > 6 mm, presencia de apendicolito y dolor a la compresión con el transductor.

NEGATIVO . Ninguna alteración ecográfica en fosa iliaca derecha.

PROBABLE : Hiperecogenicidad de la grasa periapendicular, colección, flemón o absceso apendicular , disminución del peristaltismo en la zona y presencia de líquido libre

HALLAZGOS QUIRURGICOS Y ANATOMOPATOLOGICOS:

POSITIVOS: APENDICITIS EN CUALQUIERA DE SUS FASES.

FASE I

CONGESTIVA O EDEMATOSA

- hiperemia de la pared
- congestión vascular de predominio venoso

FASE II

SUPURATIVA

- mayor congestión vascular
- compromiso venoso y linfático
- aparición de exudado fibrino purulento
- proliferación bacteriana.

FASE III GANGRENOSA

- compromiso arterial, venoso y linfático que origina necrosis de la pared del apéndice.
- Gran componente inflamatorio.
- Mayor cantidad de material purulento.

FASE IV PERFORADA

- la pared apendicular se perfora y libera material purulento y fecal hacia la cavidad abdominal.
- Se observa perforación del apéndice con fecalito o apendicolito libre en cavidad.

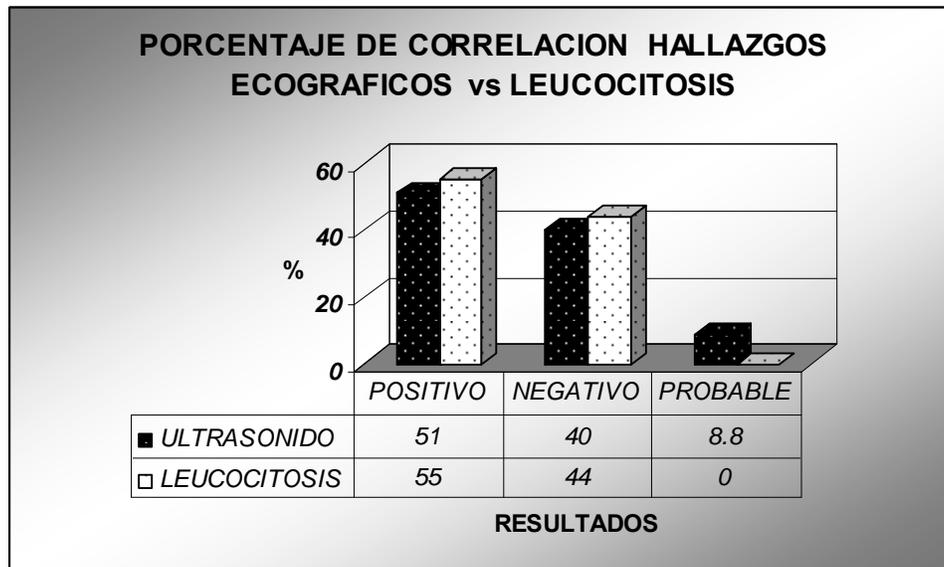
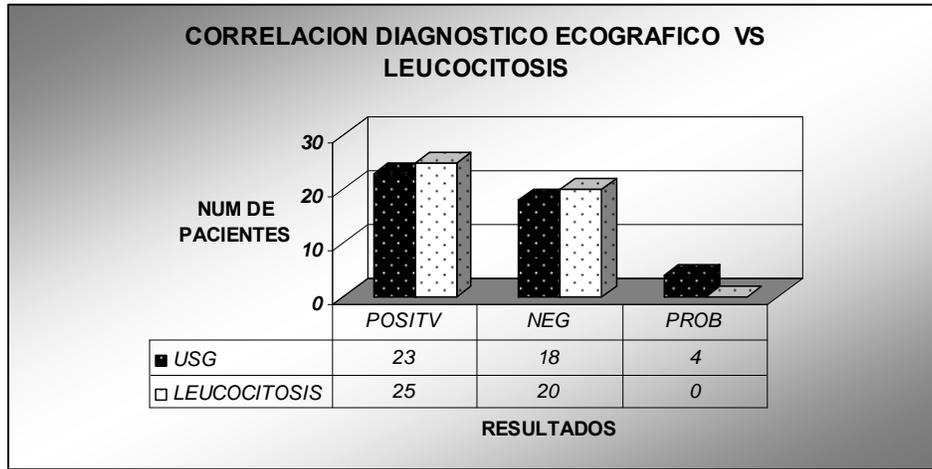
NEGATIVOS : SIN HALLAZGOS QUIRURGICO Y PATOLOGICO DE APENDICITIS.

LUECOCITOSIS

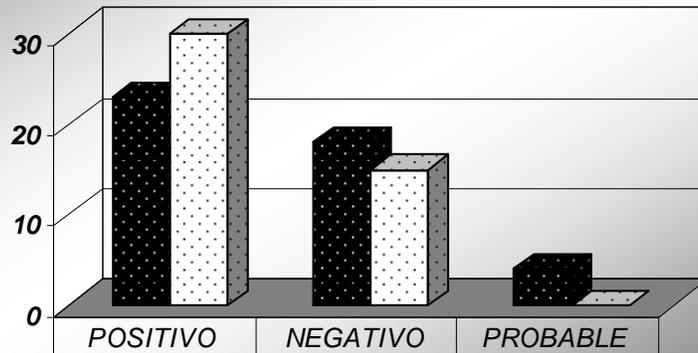
POSITIVO : > 1000 ml/cc

NEGATIVO : < 1000 ml/cc

GRAFICOS

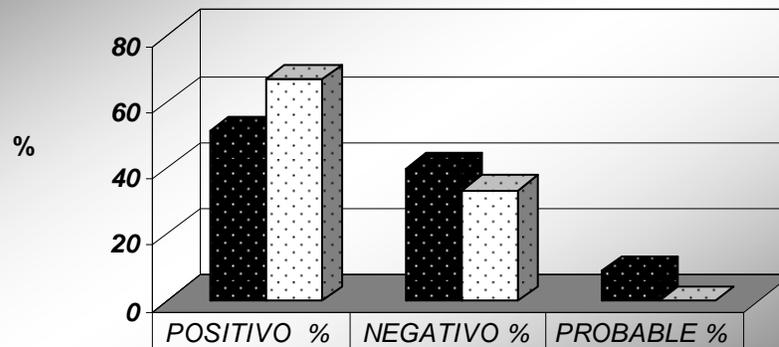


CORRELACION HALLAZGOS ECOGRAFICOS vs QUIRURGICOS



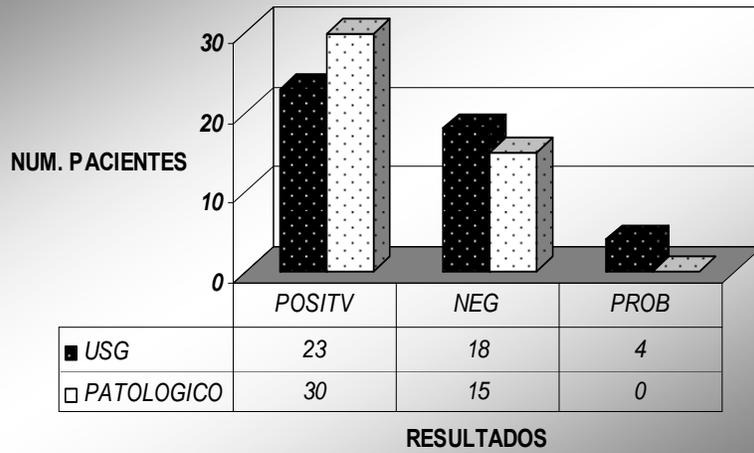
■ ULTRASONIDO	23	18	4
□ QUIRURGICO	30	15	0

PORCENTAJE DE CORRELACION HALLAZGOS ECOGRAFICOS vs QUIRURGICOS

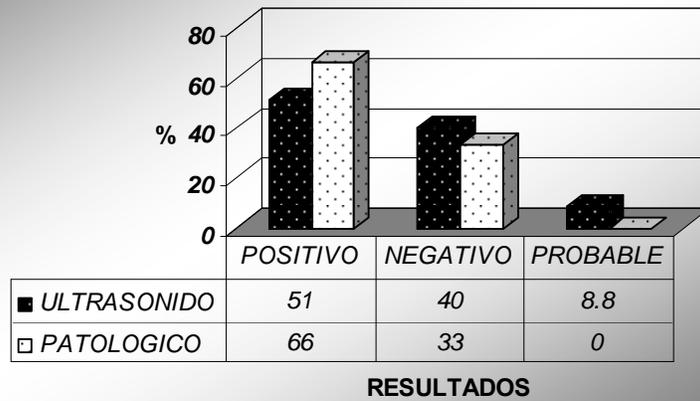


■ ULTRASONIDO	51	40	8.8
□ QUIRURGICO	66.6	33.3	0

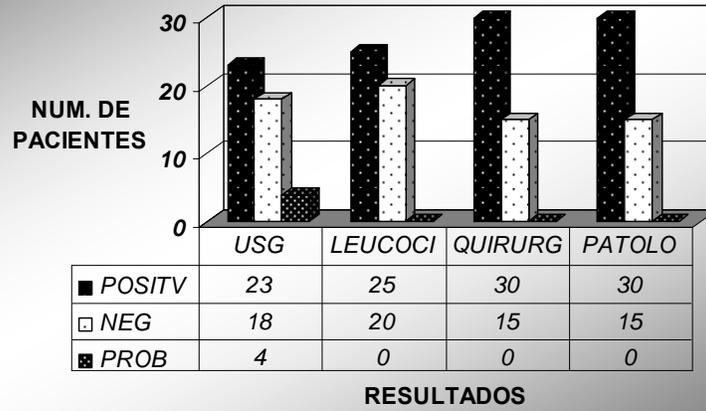
CORRELACION DX ECOGRAFICO VS PATOLOGICO



PORCENTAJE DE CORRELACION HALLAZGOS ECOGRAFICOS vs PATOLOGICOS



CORRELACION DIAGNOSTICO ECOGRAFICO VS OTROS HALLAZGOS



Especificaciones de Muestra

Método de muestreo	Simple
Número de muestras	45
Nivel de intervalo de confianza	95.0%
Tipo de intervalo de confianza	Bias corregido y acelerado (BCa)

Frecuencias

Estadísticos

		Statistic	Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95% de BCa	
					Inferior	Superior
Media	EDAD	38.53	.38	2.80	.	.
Mediana	EDAD	42.00	-.27	5.06	35.11	48.96
Moda	EDAD	17				
Desv. típ.	EDAD	19.485	.090	1.194	16.402	22.494
Varianza	EDAD	379.664	4.916	46.833	266.201	509.442

Tabla de frecuencia

DIAGNOSTICO ECOGRAFICO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95% de BCa	
								Inferior	Superior
Válidos	POSITIVO	22	48.9	48.9	48.9	.9	7.3	33.5	66.5
	PROBABLE	4	8.9	8.9	57.8	.0	4.1	.0 ^b	15.6
	NEGATIVO	19	42.2	42.2	100.0	-.8	6.5	31.1	53.3
	Total	45	100.0	100.0		.0	.0	.	.

HALLAZGOS QUIRURGICOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Intervalo de confianza al 95% de BCa			
						Sesgo	Típ. Error	Inferior	Superior
Válidos	POSITIVO	32	71.1	71.1	71.1	1.7	6.3	.	.
	NEGATIVO	13	28.9	28.9	100.0	-1.7	6.3	18.2	35.6
	Total	45	100.0	100.0		.0	.0	.	.

LEUCOCITOSIS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Intervalo de confianza al 95% de BCa			
						Sesgo	Típ. Error	Inferior	Superior
Válidos	NORMAL	19	42.2	42.2	42.2	-8	7.5	28.9	51.1
	LEUCOCITOSIS	26	57.8	57.8	100.0	.8	7.5	.	.
	Total	45	100.0	100.0		.0	.0	.	.

RESULTADO DE PATOLOGIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Intervalo de confianza al 95% de BCa			
						Sesgo	Típ. Error	Inferior	Superior
Válidos	POSITIVO	32	71.1	71.1	71.1	1.7	6.3	.	.
	NEGATIVO	13	28.9	28.9	100.0	-1.7	6.3	18.2	35.6
	Total	45	100.0	100.0		.0	.0	.	.

GENERO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95% de BCa	
								Inferior	Superior
								Válidos	MASCULINO
	FEMENINO	28	62.2	62.2	100.0	-.3	7.1	51.0	73.4
	Total	45	100.0	100.0		.0	.0		

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las categorías de USG se dan con las mismas probabilidades.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,002	Rechace la hipótesis nula.
2	Las categorías definidas por QX = POSITIVO y NEGATIVO se dan con las probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,007	Rechace la hipótesis nula.
3	Las categorías definidas por LEUCOCITOSIS = LEUCOCITOSIS y NORMAL se dan con las probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,371	Conserve la hipótesis nula.
4	Las categorías definidas por PATO = POSITIVO y NEGATIVO se dan con las probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,007	Rechace la hipótesis nula.
5	Las categorías definidas por GENERO = FEMENINO y MASCULINO se dan con las probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,136	Conserve la hipótesis nula.
6	La distribución de EDAD es normal con la media 38,533 y la desviación típica 19,485.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,109	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se incluyeron 45 pacientes con edad promedio de 38 años, siendo 17 varones y 28 mujeres. De 45 pacientes a quienes se le realizo ultrasonido, 23 de ellos presentaron un resultado positivo, 18 un resultado negativo, y 4 con hallazgos probables, de estos 30 pacientes se confirmo su diagnóstico por cirugía y por patología, representando un 51 % de positivos verdaderos y 40 % negativos. Del total de 45 pacientes 19 resultaron con valores negativos para leucocitosis y 26 positivos para leucocitosis.

En base a los resultados obtenidos con porcentaje de correlación entre hallazgos por ultrasonido con respecto a los hallazgos de laboratorio (leucocitosis), quirúrgicos y patológicos nos llevan a la conclusión que el ultrasonido tiene una especificidad del 65% y una sensibilidad del 95% en el diagnóstico de apendicitis aguda.

El diagnóstico oportuno de apendicitis aguda continúa planteando dificultades a pesar del incremento del número y calidad de pruebas diagnósticas, especialmente de imágenes, que puedan utilizarse para un diagnóstico temprano más acertado.

En la literatura médica se ve actualmente un mayor número de estudios de casos de diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda. En nuestro estudio la sensibilidad encontrada de 95 % es considerablemente alta, lo cual sustenta estadísticamente valorable el uso de la ecografía como prueba de certeza y tamizaje para el diagnóstico de apendicitis ya que es un recurso de bajo costo y fácilmente repetible.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2010

enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	octubre
♣	♣	♣	♣	♣	♣				
			▣			▶			
							☺		

- ♣ Realización de estudio de ultrasonido
- ▣ Entrega de protocolo de investigación
- ▶ Recopilación de datos
- ☺ Evaluación de resultados

ANEXO 1

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DEL PACIENTE

No. CASO: _____

NOMBRE DEL PACIENTE:

EDAD:

SEXO:

FICHA:

DIAGNOSTICO CLINICO:

BIOMETRIA HEMATICA:

DIAGNOSTICO ULTRASONOGRAFICO:

DIAGNOSTICO QUIRURGICO:

DIAGNOSTICO PATOLOGICO:

BIBLIOGRAFIA

1. Embriología clínica, Moore Persaud, 5ta Edición. México 1995, Mc Graw-Hill interamericana, pág. 268.
2. Master of Surgery, third edition.
3. Williams G., Anals of Surgery 1983; 197:495-506. Presidential Address: A History of Appendicitis.
4. Principios de medicina interna, Harrison, 15ª edición. México 2002, Mc Graw Hill interamericana, pág. 1992-93.
5. Schwartz S., Kozar R. Capítulo 27. Apéndice. Principios de cirugía. 7ma. Edición. Pág. 433-437.
6. Bernard A., Stephanie R. Radiology 2000; 215:337-348. Appendix at the Millennium.
7. Apendicitis: el ultrasonido confirma o descarta el diagnostico? Rev. Mex. Radiología. 2001; 55; 97-101 Vol. 55 Num. 3 Septiembre.
8. Rumack W. , Diagnostico por ecografía . 2da. Edición, Marban. pag . 269-272.
9. Radiologyc Pathology. Dhanert Wolfgang. 2005-2006. pag. 637-338.
10. Radiología e imagen Diagnostica y terapéutica. Stoopen Kimura, Ros. Tomo I. editorial LW&W. pág. 217.
11. Wong M, Casey S, Leonidas j, et al. Sonographic diagnosis of acute apendicitis in children. Journal of pediatric surgery. 1994 29: 1356-60.
12. Paulson Ek, Kalady MF, Pappas TN. Clinical practice: Suspected appendicitis. New England J Med 2003, 348: 236-242.
13. Terasawa T, Blackmore C, Bent S, Kohlwes J. Systematic Review: Computed Tomography and YRIBERRY Y COL . ultrasonography to detect Acute Appendicitis in Adults and Adolescents. Ann Intern Med 2004; 141: 537-546.
14. Nuno Pinto., American Roentgen Ray Society 2004; CT Evaluation of Appendicitis and Its Complications: Imaging Techniques and Key Diagnostic Findings.

15. Crombe A, Weber F, Gruner I, Martins a, Fouque P, Barth X. Abdominopelvic ultrasonography in suspected acute appendicitis: Prospective study in adults. *Ann Chi.* 2000; 125: 57-61.
16. Souparis Ac, y col. The role of ultrasound scanning of the lower abdomen in the differential diagnosis of acute appendicitis. *Archives of Gastroenterohepatology* 2000; 19: 28-30.
17. Scoutt L. et al. *Ultrasound Clinics* 2 (2007); 507-510. Ultrasound Evaluation of the Acute Abdomen.
18. Bernard A., Stephanie R. *Radiology* 2000; 215:337-348. Appendix at the Millennium.