



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS PARA MÉDICOS DE BASE

CONVENIO IMSS-UNAM

**TITULO:**

USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL  
AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA  
JALISCO.

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS

ASESOR DE TESIS: DRA. MAYRA ESPINOZA HERNÁNDEZ

TESISTA: DR. ERIK LEONARDO DÍAZ MANCINAS.

GUADALAJARA JALISCO MARZO 2016



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.

1. **TITULO.** USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA JALISCO.

**2. IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES.**

INVESTIGADOR RESPONSABLE.

Dra. Mayra Espinoza Hernández

Profesor Titular de la especialidad de Medicina de Urgencias para Médicos de base del IMSS HGR No. 110

Adscripción: Servicio de Urgencias Adultos del Hospital General Regional No. 110

Matricula: 99144188

Tel: 15628678. Correo electrónico: [orion\\_may@hotmail.com](mailto:orion_may@hotmail.com)

TESISTA:

Dr. Erik Leonardo Díaz Mancinas

Matricula 99104072

Médico Residente de Tercer año de la especialidad en Medicina de Urgencias.

Adscrito al Hospital General Regional # 110.

Dirección: Av. Circunvalación 2208 Col Oblatos.

Email: [eriq\\_leonado@hotmail.com](mailto:eriq_leonado@hotmail.com)

Instituto Mexicano Del Seguro Social Delegación Jalisco

Tel 33455808 y 33 450800

COLABORADOR INSTITUCIONAL

Instituto Mexicano Del Seguro Social Dirección:

Hospital General Regional #110

Av. Circunvalación 2208 Col Oblatos.

Delegación Jalisco

[Tel:33455808](tel:33455808) Y [33450800](tel:33450800)

CARTA DE TERMINACIÓN DE TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN JALISCO

HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°110

COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE URGENCIAS

Guadalajara, Jalisco, a 01 de Marzo de 2016

Asunto: Carta de terminación de tesis

Por medio de la presente informo a usted de la terminación del proyecto de Tesis

titulado:

"USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA JALISCO.

Con Número de Registro:

R-2016-1303-37

Dr. Erik Leonardo Díaz Mancinas

Alumno de Tercer Año del Curso de la Especialización en Medicina de Urgencias con sede en Hospital General Regional N° 110, sin otro particular, me despido de usted:

ATENTAMENTE

DRA. MAYRA ESPINOZA HERNÁNDEZ  
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Erik Leonardo Díaz Mancinas  
Especialista en Medicina de Urgencias (HGR # 110)  
Médico  
DCP 6346091



COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EN SALUD 4  
H. G. R. No. 110

## **AGRADECIMIENTOS.**

A lo largo de más de treinta años mi Madre me enseñó que hay que luchar por las cosas, y a ella eternamente le estaré agradecido por todo lo que me enseñó, me enseñó a luchar me enseñó a ser buen padre y esposo.

Te agradezco Paola porque siempre a nuestra manera tan peculiar pero siempre ayudándome, eres la persona que no solo en la tesis si no en la vida misma será mi compañía y soporte.

No por dejarlos al último son menos importantes, al contrario, mis hijos esos dos niños son mi motor para vivir para hacer las cosas bien, Adrian y Daniel, lo más maravilloso que existe.

Daniel, naciste desde el inicio de mi especialidad, creciste viviendo las guardias los desvelos, viajamos andábamos a todos lados juntos, un millón de gracias hijo por soportar tanto movimiento mientras tu padre estudiaba, aun cuando tu eras solo un bebe, el más hermoso por cierto. Mi Adrian gracias a Dios no vivirá esas cosas, aun así estando en el vientre de tu madre viviste momentos de mucha tensión y estrés. Le debo a toda mi familia mis logros y mis fortalezas, sin ellos no hubiera sido posible.

Por último y con mi más sentido agradecimiento, doy gracias al Dr. José Ángel Pacheco Pacheco Medico Radiólogo del HGR 110, por su constante ayuda y orientación.

## INDICE

PORTADA.....	1
TITULO.....	2
IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES.....	2
CARTA DE TERMINACIÓN DE TESIS.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	7
MARCO TEORICO.....	8
JUSTIFICACION.....	48
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	50
MATERIAL Y MÉTODOS.....	52
OBJETIVOS.....	53
CRITERIOS DE INCLUSION.....	54
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	55
VARIABLES.....	55
ANALISIS ESTADISTICO.....	59
CONSIDERACIONES ETICAS.....	59
RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.....	61
FACTIBILIDAD.....	62
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	63
RESULTADOS.....	64
CONCLUSIONES.....	74
BIBLIOGRAFIA.....	75
ANEXOS.....	77
DICTAMEN DE AUTORIZACION DE TESIS.....	78

### 3. RESUMEN

#### TITULO.

USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA JALISCO.

#### INTRODUCCIÓN.

El dolor abdominal es una queja frecuente en la sala de urgencias que a menudo requiere una gran cantidad de recursos médicos y hospitalarios para asegurar un diagnóstico apropiado y un manejo adecuado.

El ultrasonido es una herramienta útil de apoyo para la realización de diagnósticos precisos y oportunos. Es importante estudiar en nuestro medio el uso que se hace del ultrasonido dentro del abordaje del paciente con dolor abdominal.

#### OBJETIVO

Identificar el uso del ultrasonido abdominal en pacientes con dolor

abdominal agudo en el servicio de urgencias del HGR # 110 Guadalajara Jalisco.

#### MATERIALES Y MÉTODO

Se trata de un estudio descriptivo transversal.

Se realizó el estudio en el Hospital General Regional #110 de Guadalajara Jalisco. Se obtuvieron la base de datos del departamento de radiología, donde se recabaron los archivos y expedientes del área de ultrasonido así como su diagnóstico de envío y su diagnóstico de imagen concluyente o sugerente.

Se revisaron los registros de los pacientes enviados del servicio de urgencias al departamento de radiología durante un periodo de tres meses, donde se recolectaron los diagnósticos de envío así como los diagnósticos ultrasonográficos. Se utilizaron medidas de tendencia central y análisis en el sistema Excel de office.

El protocolo de investigación se realizó después de su autorización

por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud 130.

#### **4. MARCO TEÓRICO.**

También conocida comúnmente como ultrasonido, la Ecografía es un procedimiento para diagnóstico; que utiliza las ondas ultrasónicas para producir imágenes de estructuras internas del cuerpo humano o del producto en desarrollo dentro de la madre (1). El resto de las estructuras blandas pueden ser bien exploradas. Se usa para la visualización de hígado, vesícula biliar, riñones, vejiga, páncreas, bazo, corazón y estructuras vasculares. Su aplicación más importante se da en gineco-obstetricia, pues permite diagnosticar un embarazo, sin producir daño ni a la madre, ni al producto. Las imágenes del feto suelen ser tan fidedignas, que usualmente permiten conocer sexo, así como cualquier alteración del desarrollo normal (1).

El ultrasonido sirve para conocer las condiciones de los órganos del cuerpo humano (algunos de los más modernos equipos describen el flujo sanguíneo o el funcionamiento de las vísceras), más que para modificar las condiciones de salud del paciente (1).

En 1794, Spallanzani, y en 1798, Junine, descubrieron los ultrasonidos al observar que tapando las orejas de los murciélagos, éstos perdían su capacidad de orientación (1,2).

En 1880, Pierre y Jacques Curie hicieron un descubrimiento importante que los culminó en el desarrollo del transductor ultrasónico de la actualidad. Los hermanos Curie observaron que, cuando se aplicaba presión a los cristales de cuarzo o a la sal del Rochelle, se generaba una carga eléctrica. Esta carga era directamente proporcional a la fuerza aplicada a ella, y el fenómeno se denominó “piezoelectricidad”, término derivado de la palabra griega que significa “hacer presión o comprimir”. Por añadidura, demostraron el efecto piezoeléctrico contrario que sucedía cuando se aplicaba un potencial eléctrico rápidamente cambiante al cristal y lo ponía a vibrar. Los transductores ultrasónicos actuales contiene cristales piezoeléctricos que se amplían y se contraen para interconvertir las energías eléctrica y mecánica, fenómeno que es la esencia del transductor ultrasónico. Desafortunadamente, a causa del estado poco desarrollado de la electrónica durante esa época estos efectos no se usaron a plenitud (1).

En 1912, después del hundimiento del Titanic, Maxium y Richardson iniciaron el uso de los ultrasonidos para la detección de icebergs y, en la I Guerra Mundial, Languévin los utiliza para detectar submarinos enemigos (1).

Pasan muchos años hasta que un médico austriaco, Dussik, en 1942, indica su uso en medicina para diagnosticar procesos expansivos intracraneales. Para ello, utilizaba tinas de baño donde se sumergía a los pacientes y en este medio se inducían ondas ultrasónicas. Por un lado de la tina se colocaba un transductor que producía ecos y, por el otro, un transductor que las captaba (1).

A partir de la década de los cuarenta, médicos de diferentes especialidades inician el uso del ultrasonido (1).

En 1958, Donald, McVicar y Brown en la especialidad de Ginecología y Obstetricia, desarrollan el primer aparato de contacto, eliminando el uso de la tina de baño y, en su lugar la vejiga distendida por orina como ventana sónica, permitiendo el estudio de los órganos pélvicos. Anteriormente, no era sencillo estudiar esta área porque hay intestinos que contiene gases, los cuales dispersan el sonido y distorsionan la imagen. La vejiga, llena de líquido, empuja a los intestinos y los comprime para evitar pérdidas en la información

proporcionada por los ultrasonidos. Este aparato permitió obtener una imagen bidimensional representada por puntos de mayor o menos intensidad, dependiendo de la densidad del tejido analizado, y presentaba los resultados en una pantalla. Con este procedimiento también comenzaron a hacerse ecocardiogramas, pero, gracias a la cercanía del corazón a la parte externa del pecho, no se requería de ventanas sónicas adicionales. (1,2)

En la década de los ochenta, con la incorporación de la computadora en los aparatos de ultrasonido, se revolucionó intensamente el procedimiento, ya que permitió procesar las ondas directamente y obtener imágenes en movimiento en tiempo real. También se permitió la posibilidad de imprimir las imágenes que el especialista considerara importantes y conocer, con un 100% de precisión, las medidas de los órganos (1,2).

Las computadoras en el proceso de ecografía permiten obtener imágenes digitalizadas, las cuales pueden ser almacenadas, impresas o enviadas a otros lugares por medio de redes de cómputo convencionales (1).

En 1972, se introduce la posibilidad de producir escalas de grises en los equipos de ultrasonido, con lo cual se incrementa la resolución de las imágenes (1).

Los primeros equipos producían imágenes en blanco y negro. Actualmente, en los equipos Doppler se utiliza la escala de color y la imagen obtenida es tridimensional (2).

La introducción del procesamiento digital ha proporcionado comodidad, flexibilidad, estabilidad y economía de la señal. Ahora, es posible recabar la mayor parte de los ultrasonidos en su retorno, con gran precisión y mostrando la mínima pérdida de la información, para su mejor análisis mediante sistemas de cómputo (1, 2,3).

#### DOLOR ABDOMINAL AGUDO.

El manejo del paciente con abdomen agudo es sin duda por su frecuencia de presentación en todo servicio de urgencias médico-quirúrgicas o centro especializado de trauma, una entidad en que debemos mantenernos actualizados en sus diversas modalidades diagnósticas, padecimientos y opciones en su tratamiento. (4).

El dolor abdominal agudo es una causa frecuente de consulta en los servicios de urgencias de todo el mundo; en los Estados Unidos, anualmente, de 100 millones de visitas al servicio de urgencias (4,5).

De manera sencilla, se ha definido el abdomen agudo como “todo dolor abdominal que obliga al paciente a consultar de manera urgente”. Uno de cada 20 pacientes que acuden al servicio de urgencias sin antecedentes de trauma, presenta dolor abdominal agudo, por lo que éste es uno de los problemas más frecuentes en la práctica diaria de los médicos generales y especialistas en diferentes áreas, que puede convertirse en un asunto complejo y plantea al médico una variedad de posibilidades diagnósticas que involucran diferentes órganos y sistemas. En general, 10% a 25% de los pacientes con dolor abdominal presentan un cuadro que requiere tratamiento quirúrgico. Por esta razón, el diagnóstico oportuno y el tratamiento apropiado del dolor abdominal agudo están entre los aspectos más importantes de la atención médica en urgencias (4,5).

El concepto de abdomen agudo o dolor agudo abdominal, ha sido desde su integración un reto para el médico, por lo que la correcta y oportuna evaluación

e historia clínica continúan siendo primordiales en el diagnóstico y tratamiento. El abdomen agudo comprende el origen traumatológico y padecimientos no relacionados al trauma; como causa u origen del cuadro clínico. Abdomen agudo se define como un síndrome caracterizado por dolor abdominal de instalación aguda, con duración en casos mayor a 6 horas, progresivo y potencialmente mortal; que ocasiona alteraciones locales y sistémicas que dependen de la etiología y su etapa evolutiva, por lo tanto requieren de un diagnóstico y tratamiento oportunos y resolutivos en forma inmediata. El abdomen agudo es una de las principales causas de atención en los servicios de urgencias tanto traumatológicas como no traumatológicas, en donde el dolor abdominal es el síntoma principal del que parten una serie de procedimientos diagnósticos para llegar a definir en principio, si el cuadro clínico corresponde a un evento quirúrgico de urgencia. Descartando tanto los procesos específicos o sistémicos que simulan un abdomen agudo como las patologías que aunque son intraabdominales no son en principio quirúrgicas como puede ser la pancreatitis aguda, hepatitis aguda, enfermedad pélvica inflamatoria, etc. En ocasiones cuadros médicos semejan un cuadro de abdomen agudo como son

entidades pleura-pulmonares, diabetes mellitus descompensada, alteraciones hidroelectrolíticas, intoxicaciones, etc. (4,6)

Esta tendencia cambia notoriamente en un centro de trauma, lugar donde la estabilización del paciente, manejo pre hospitalario y medidas de reanimación en su traslado a un nivel hospitalario, nos proporcionarán una perspectiva sobre los mecanismos de trauma y factores asociados. (4, 5)

La patogenia del abdomen agudo se relaciona con las características del dolor abdominal y los métodos diagnósticos están orientados a la etiología del padecimiento. Existen tres tipos de dolor relacionados al abdomen agudo: El visceral, producido por distensión, espasmo, isquemia e irritación, el cual se manifiesta como un síntoma profundo, difuso y mal localizado, que en cuadros severos se acompaña de hiperestesia, hiperbaralgesia y rigidez muscular involuntaria, El dolor somático, síntoma más agudo y localizado que se origina desde el peritoneo parietal, raíz del mesenterio y diafragma, y El dolor referido, relacionado con el sitio del proceso original y manifestado en el trayecto de una metámera o de una extensión inflamatoria o infecciosa. Los procesos inflamatorios e infecciosos son las principales causas, por lo que habrá de

recordarse que la invasión bacteriana produce dos tipos de respuesta: La local, de defensa propiamente antibacteriana y otra sistémica con manifestaciones hemodinámicas, metabólicas y neuroendocrinas. El daño peritoneal estimula la liberación de sustancias vasoactivas y aumento de la permeabilidad peritoneal y con ello la participación de distintos mediadores y que al cabo de pocas horas se instala una respuesta celular y humoral intensa que a nivel sistémico puede dar origen a disfunciones o fallas orgánicas y eventualmente la muerte. (5)

## APENDICITIS

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica aguda abdominal más común en nuestro medio. Se puede presentar en todas las edades, aunque resulta más frecuente entre la 2ª y 3ª década de la vida. Es relativamente rara en grupos de edad extrema, pero cuando esto ocurre es más complicada, debido a la localización imprecisa del dolor y rara vez se pueden describir claramente los síntomas. De manera global se estima que el riesgo de padecer una apendicitis a lo largo de la vida es del 7%. En torno al 1% de los pacientes ambulatorios que consultan por dolor abdominal presentan una apendicitis aguda (2,3% en

el caso de los niños) (6). La mortalidad en los casos no complicados es del 0,3% y aumenta al 1-3% en caso de perforación y al 5-15% en los ancianos. El cuadro clínico típico se caracteriza por dolor localizado inicialmente en epigastrio y posteriormente en la fosa ilíaca derecha (FID) acompañado de fiebre, náuseas y vómitos, aunque esta presentación se da en sólo el 70% de los casos. En épocas anteriores, se recomendaba el tratamiento quirúrgico en cualquier caso de dolor en FID en el que existiera una duda razonable de que se tratara de una Apendicitis Aguda, lo cual motivaba que el número de apendicectomías innecesarias fuera muy elevado (10-30%). El principal problema clínico que plantea actualmente la apendicitis es que su morbilidad post quirúrgica continúa siendo significativa (18%) y que una demora diagnóstica y terapéutica conlleva la aparición de apendicitis histológicamente más graves ya que el riesgo de perforación aumenta con el retraso diagnóstico. En la actualidad disponemos de medios de diagnóstico por la imagen muy precisos con los que podemos mejorar el manejo de los pacientes con sospecha de Apendicitis. Tanto la ecografía como la tomografía computarizada (TC) han demostrado ser métodos de altísima fiabilidad en la apendicitis, pero

sigue discutiéndose cuándo está indicado y en qué circunstancias se debe emplear una de las dos técnicas. La prueba de imagen inicial de elección en la mayoría de los centros es la ecografía. El presente estudio evalúa la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis en un servicio de urgencias. (6,7)

## HERNIAS

Se puede definir una hernia como una protrusión del contenido de la cavidad abdominal a través de defectos, ya sean éstos congénitos o adquiridos, de la pared abdominal. El contenido protruido está acompañado siempre del peritoneo parietal que constituye el saco de la hernia. Los elementos que con mayor frecuencia están contenidos en el saco herniario son el intestino delgado, el epiplón y el colon. (7,8)

Las hernias se clasifican en primer lugar por su localización anatómica y en segundo lugar por su forma de presentación clínica. (8)

-H. Inguinales: Las más frecuentes. El saco herniario se encuentra en el conducto inguinal. A su vez las hernias inguinales se dividen en directas u oblicuas internas cuando el contenido herniario protruye de forma medial a los

vasos epigástricos; e indirectas u oblicuas externas, cuando protruyen de forma lateral a los vasos epigástricos. Las indirectas son las más frecuentes dentro de este grupo y su recorrido es por dentro del cordón inguinal pudiendo llegar hasta el escroto (hernia inguino-escrotal). (8)

-H. Umbilicales: Son frecuentes sobre todo en pacientes obesos, con ascitis o embarazadas, porque distienden el anillo umbilical. (8)

-H. Crurales: Son más frecuentes en mujeres. En la exploración clínica, a veces, no son fáciles de distinguir de las hernias inguinales. A diferencia de éstas protruyen por debajo del ligamento inguinal a nivel del triángulo de Scarpa. Estas hernias son las que más frecuentemente se complican, debidas a que el anillo herniario es más rígido. (8)

Después de la historia clínica pasaremos a una inspección detallada del abdomen, observando la existencia de tumoraciones, la movilidad del abdomen con las incursiones respiratorias, coloración de la piel a nivel de la hernia, ya que en ocasiones aparece edematosa. (7, 8,9)

En la exploración observaremos el grado de dolor, así como mediante una suave presión comprobaremos si se puede reducir o no. Es muy importante

saber que siempre que se explore el abdomen es necesario explorar el orificio herniario, sea cual sea el motivo de consulta del paciente. Es muy importante explorar al paciente de pie y en decúbito supino. Lo más importante es descartar un compromiso vascular de la hernia. En los casos de estrangulamiento la piel aparece dura y dolorosa, con sensación de empastamiento, pudiendo aparecer equimosis o incluso fistulación en fases avanzadas. La hernia estrangulada se suele acompañar de una importante manifestación sistémica, con vómitos, en parte por el componente vagal y en parte por la oclusión, dolor abdominal que se suele acompañar de distensión, importante afectación de estado general pudiendo llegar al shock. Es muy importante el diagnóstico precoz ya que a partir de las doce horas, el pronóstico de la hernia estrangulada empeora de forma muy importante. Por lo cual una de las herramientas importantes en el abordaje de pacientes con sospecha de hernia abdominal o inguinal, es el ultrasonido, el cual colocando al paciente en decúbito supino colocamos el transductor curvo para la observación y valoración de las paredes abdominales así como del anillo inguinal tratando de observar sacos herniarios así como la presencia de asas intestinales o

estructuras vasculares en su interior, para determinar la gravedad y necesidad de la pronta terapéutica, ya que la presencia de estructuras intestinales o vasculares dentro de un saco herniario aumenta las posibilidades de complicaciones, por lo cual la indicación quirúrgica temprana sería adecuada en estos casos. (8,9)

### COLECISTITIS AGUDA

La colecistitis aguda es una complicación grave de la colelitiasis y también la más frecuente. Es motivo común de consulta a los servicios de urgencias, especialmente por pacientes del género femenino y de edad mayor de 50 años, en quienes usualmente se encuentra comorbilidad asociada, como hipertensión, obesidad o diabetes. En el estado postoperatorio o postraumático es relativamente frecuente la aparición de una colecistitis aguda, que puede ser litiásica o, con menor frecuencia, acalculosa. (9)

Se estima que alrededor de 20% de los casos de hospitalización por enfermedad litiásica biliar son de colecistitis aguda. Por razón de la mayor

longevidad de la población, se ha incrementado el número de colecistectomías de urgencia por colecistitis aguda.

El cuadro clínico es bastante característico: dolor abdominal en la región del hipocondrio derecho y/o el epigastrio, que puede ser del tipo de cólico intenso que no cede fácilmente con terapia analgésica y que puede referirse a la región escapular derecha, náusea y vómito (en 60-70%), fiebre ( $38^{\circ}$ - $38,5^{\circ}$ C) y, en algunos casos, alrededor del 10%, ictericia. Más de dos terceras partes de los pacientes refieren cólico biliar previo. La palpación del abdomen revela dolor en la región subcostal derecha, donde se puede palpar una masa dolorosa que corresponde a la vesícula inflamada y distendida, más o menos en la mitad de los pacientes, según el grado de obesidad y la ubicación de la vesícula en profundidad en el lecho hepático. El signo de Murphy, que es el intenso dolor que causa la palpación sobre el hipocondrio derecho, es patognomónico, aunque no siempre se halla presente. Es común una leucocitosis de 12.000-15.000, Se registra elevación de la bilirrubina a niveles del orden de 2-4 mg/dL en un 10% de los pacientes, elevación leve de la fosfatasa alcalina y, en algunos casos, elevación de la amilasa sérica a niveles de  $\geq 1.000$  U/dL. La

presencia de ictericia clínica y bioquímica pronunciadas debe hacer pensar en coledocolitiasis asociada, y la hiperamilasemia, que se presenta en alrededor de 15% de los pacientes, puede también ser indicativa de pancreatitis aguda. Hay que recordar que 30% de los casos de pancreatitis aguda biliar se asocian con colecistitis aguda. (9)

En los pacientes de edad avanzada se obliteran o atenúan algunos de la manifestaciones clínicas por razones orgánicas o por tratamientos para enfermedades concomitantes: es frecuente observar ausencia de fiebre en las personas muy mayores, o en las que están tomando aspirina, esteroides o agentes anti- inflamatorios no esteroideos (9,10).

La ultrasonografía (ecografía) es el método diagnóstico por excelencia y los hallazgos son típicos: vesícula biliar distendida, con paredes de grosor aumentado por la inflamación aguda de la pared, con cálculos o barro biliar en su interior. En la absoluta mayoría de los casos la ultrasonografía es el único examen necesario para establecer el diagnóstico con un alto grado de certeza. (10)

La exploración ultrasónica de la vesícula biliar se efectúa con el paciente en posición supina al principio por medio de un transductor de 3.5 a 5 MHz. El ayuno del paciente durante 8 a 12 horas antes del estudio limita la diseminación de la energía a causa de los gases intestinales e incrementa el tamaño de la vesícula biliar, pero esto no suele hacerse en casos agudos. Por tanto, en algunos enfermos, la investigación a través del octavo o noveno espacios intercostales a lo largo de la pared torácica anterolateral facilita la visualización de la vesícula biliar (10).

La sonda se orienta en sentido vertical, colocada en la región subcostal medial derecha, y se hace avanzar en sentido lateral siguiendo el borde costal hasta que se hace avanzar en sentido lateral siguiendo el borde costal hasta que se pueda ver la vesícula. Una vez identificada esta última, se manipula el transductor a diversos ángulos oblicuos para obtener cortes sagitales y transversales a través del cuerpo de la vesícula biliar y de su cuello para verificar si hay un cálculo biliar obstruyendo al conducto cístico. Hacer que el paciente respire profundamente facilita el proceso de obtención de imágenes. Con el sujeto en la posición de decúbito lateral izquierdo se adquieren vistas

semejantes para completar el estudio y confirmar la presencia o la ausencia de cálculos. La obtención de imágenes del enfermo en una posición diferente demuestra la movilidad de los cálculos biliares y garantiza que no pasen inadvertidos, o que se confundan con pólipos y otras lesiones mucosas. (10)

Las características sonográficas de la vesícula biliar consisten en : 1) pared ecógena que mide menos de 3mm, 2) líquido anecoico dentro de la vesícula biliar, y 3) ausencia de cálculos. El colédoco tiene las paredes ecógenas, y mide hasta 10mm de anchura a nivel distal. Los signos sonográficos de vesícula biliar anormal son: 1) cálculos, por lo general con su sombra acústica posterior característica, 2) líquido pericolecístico, y 3) pared de la vesícula biliar engrosada (>3mm). Hay engrosamiento difuso de la pared de la vesícula biliar en 50 a 70% de los pacientes que experimentan colecistitis litiásica aguda. Sin embargo, el líquido pericolecístico es un signo menos específico, porque su presencia se puede acompañar de úlcera péptica o de pancreatitis. Se desencadena el signo de Murphy sonográfico cuando el transductor se coloca en la región subcostal derecha del paciente, y se identifica el punto de hipersensibilidad máxima sobre la vesícula biliar distendida. El valor de

predicción positivo de este signo es de cerca de 92%, lo que lo vuelve casi diagnóstico de colecistitis litiásica aguda. (9,10)

## PANCREATITIS AGUDA

La pancreatitis aguda es, por lo general, un diagnóstico clínico apoyado por aumento de las concentraciones séricas de amilasa y lipasa. El ultrasonido puede ser de utilidad en estos pacientes, puesto que seguramente ofrece información sobre la causa y la gravedad del proceso inflamatorio y pondrá de manifiesto las complicaciones de la enfermedad. Entre los signos sonográficos de pancreatitis están aumento de tamaño difuso de la glándula y disminución de la ecogenicidad de ésta en comparación con la hepática. Son frecuentes las acumulaciones peripancreáticas de líquido con inflamación del páncreas, y se pueden encontrar junto al duodeno, la tríada portal o los riñones. Los pseudoquistes difieren de las acumulaciones tempranas de líquido inflamatorio en que las paredes están bien definidas y el contenido interno es anecoico. (10)

## ULCERA GÁSTRICA

La ulceropatía péptica y la pancreatitis aguda pueden manifestarse también como dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen y, aunque los signos sonográficos no son tan específicos como los de enfermedad de la vesícula biliar, el ultrasonido puede brindar cierta información que estrecha el diagnóstico diferencial. El examen ultrasonográfico de un paciente con úlcera péptica perforada puede poner de manifiesto líquido intraperitoneal, tumoración inflamatoria en la parte alta del abdomen, engrosamiento de la pared de la vesícula biliar o signo de la corteza renal (hiperecogenicidad del tejido extrarrenal anterior derecho). No se encuentra neumoperitoneo en las radiografías simples de abdomen hasta en un 35% de los pacientes con úlcera péptica perforada. En este caso el ultrasonido puede poner de manifiesto aire libre como “eco de interferencia” prehepático prominente que cambia con la posición del paciente.(10)

## AORTA ABDOMINAL

Es relativamente fácil ver una aneurisma aórtico abdominal girando e inclinando el transductor hacia debajo de la posición subcostal; se usa el mismo transductor de 3.5 MHz que en el abdomen; debe ponerse un poco de mayor presión durante la exploración. (10)

La mayoría de los aneurismas son infrarrenales; el 75% de los aneurismas abdominales que se rompen, lo hacen en el retroperitoneo, así que con el ultrasonido no se va a ver sangre libre en la cavidad peritoneal. En estudios publicados, los radiólogos han identificado 31 de 32 aneurismas abdominales en menos de 60 segundos. (5,10)

Si el paciente tiene mucho gas en los intestinos, puede ser muy difícil ver la aorta, además de que con el ultrasonido es muy difícil identificar una disección de la aorta. El volumen interno de la aorta abdominal mide 3.6 cm (5,10).

## TRAUMA DE ABDOMEN

En la actualidad los traumatismos son la principal causa de muerte en las primeras cuatro décadas de la vida. Los mecanismos más frecuentes a tener

presentes son los accidentes del tránsito (alrededor de 50% de los casos), y en menor medida caídas de altura, heridas por arma de fuego, heridas por arma blanca y aplastamientos. La mortalidad por traumatismos es significativamente mayor en el sexo masculino. (10)

Reciente información epidemiológica procedente de Europa, Australia y Norte América, indica que los efectos combinados de control de velocidad, el uso obligatorio de cinturones de seguridad, bolsas de aire y tecnología avanzada en el frenado de vehículos, han contribuido a una redistribución del tipo de lesiones observadas en trauma abdominal; con menor incidencia de lesiones cerebrales severas, pero con un incremento de lesiones torácicas y abdominales. (10)

Al hablar de trauma abdominal, se deben incluir las diferentes formas de presentación clínica y las complicaciones asociadas a ellas. Incluidos los recursos de que se dispongan para hacer frente al diagnóstico de complicación. (10)

Mecanismos de lesión: Trauma contuso o cerrado: Se produce como consecuencia de una combinación de fuerzas de compresión, deformación, estiramiento y corte. La magnitud de estas fuerzas está en relación directa con

la masa de los objetos involucrados, su aceleración y desaceleración y su dirección relativa durante el impacto. El daño ocurre cuando la suma de estas fuerzas excede las fuerzas cohesivas de los tejidos y órganos involucrados. Se produce entonces una constelación de contusiones, abrasiones, fracturas y rupturas de tejidos y órganos. El impacto directo y las fuerzas compresivas son probablemente las causas más comunes de trauma significativo. La severidad se puede estimar si uno conoce la fuerza y dirección del impacto, al igual que el tamaño del área de contacto en el paciente. Debemos tener en cuenta también el trauma causado por explosión. Los órganos más vulnerables son aquellos que contienen gas, como los pulmones y el intestino. En el trauma contuso en general, los órganos más lesionados son hígado, bazo, mesenterio y riñón. Si el paciente queda atrapado en el vehículo y tiene "huella del cinturón de seguridad", debe sospecharse lesión de víscera hueca. (10, 11)

Trauma penetrante: Las heridas por arma blanca y las por arma de fuego de baja velocidad causan daño al tejido por laceración o corte. Las heridas por proyectiles de alta velocidad transfieren mayor energía cinética a las vísceras abdominales, teniendo un efecto adicional de cavitación temporal, y además

causan lesiones abdominales en su desviación y fragmentación. Como arma blanca nos estamos refiriendo a elementos corto punzantes como cuchillos de diferentes tamaños, machetes, golletes de botella etc. (10,11)

Trauma cerrado: Lo primero es identificar a aquellos pacientes que tienen indicación de laparotomía inmediata. (11)

Pacientes inestables hemodinamicamente, a pesar de resucitación inicial adecuada, con ultrasonido o Lavado peritoneal diagnóstico. Para el resto de los pacientes es válido efectuar exámenes diagnósticos, para decidir la necesidad de laparotomía. (11)

Los exámenes diagnósticos se realizan según el mecanismo de la lesión, las lesiones relacionadas y la estabilidad hemodinámica. (11)

Estudios radiológicos simples: son parte del protocolo de manejo y puedan dar información directa como ruptura de un hemidiafragma o neumoperitoneo, o indirecta como fracturas de columna lumbar o de las costillas inferiores, que nos orientan hacia algunas lesiones. (10, 11)

## TRAUMATISMO TORACOABDOMINAL

### F.A.S.T. (“Focused Abdominal Sonography for Trauma”)

La valoración apropiada del paciente que tiene una posible lesión traumática toracoabdominal debe incluir un método seguro y digno de confianza para determinar la necesidad de intervención operatoria; sin embargo, la sensibilidad baja de la exploración física animó a los clínicos a recurrir a pruebas diagnósticas, como la tomografía computarizada (TAC) y el lavado peritoneal diagnóstico (LPD). A pesar de sus muchas cualidades positivas. Estas pruebas tienen algunas desventajas. El lavado peritoneal diagnóstico es un procedimiento invasor y muy sensible que puede dar por resultado celiotomía no terapéutica con su morbilidad acompañante. La tomografía computarizada requiere que el paciente reciba agentes de contraste y se transporte desde el área protegida de reanimación hacia la sala de radiología y, por tanto, no debe efectuarse en el paciente que experimenta inestabilidad hemodinámica (10,11). Como se trata de un método portátil, no invasor, rápido, y que se repite fácilmente, el ultrasonido está dotado especialmente para los casos de traumatología y se está convirtiendo con rapidez en una modalidad aceptada

tras la valoración de los pacientes traumatizados. Más aún, las imágenes de alta resolución intensificada por computadora y los transductores especializados de multifrecuencia han aumentado su calidad “amigable” para el usuario, de modo que no se requiere de capacitación extensa para dominar los exámenes ultrasónicos centrados que se usan para valorar al paciente traumatizado (11). Aunque el uso del ultrasonido por los cirujanos de Estados Unidos es sólo reciente, los de Europa y Asia lo han utilizado de manera sistemática como estudio adjunto para la valoración de sus pacientes durante más de 20 años. Lo han encontrado de utilidad particular en muchas situaciones, entre ellas la valoración del paciente con abdomen agudo y la identificación oportuna de un absceso intraabdominal en el paciente grave.(11)

Valoración enfocada para el examen sonográfico del paciente traumatizado (F.A.S.T.- Focused Abdominal Sonography for Trauma) (11).

Como una extensión de la exploración física, la valoración enfocada para el examen sonográfico del paciente traumatizado ( F.A.S.T.) durante la Revisión Secundaria, según se describe en el Advanced Trauma Life Support Course de

The American College of Surgeons (A.T.L.S). El procedimiento FAST termina en cerca de 2.5 minutos ( o menos) mediante un transductor de 3.5 MHz, e investiga la presencia de sangre en el saco pericárdico y en tres regiones abdominales más bajas, entre ellas, el fondo de saco de Morrison, el espacio esplenorrenal y la pelvis. Se inserta una sonda nasogástrica antes de la exploración, si se requiere, en tanto que se evita por el momento la sonda urinaria de modo que la vejiga distendida ofrezca una ventana acústica para la visualización de la sangre en la pelvis. Se aplica gel de transmisión ultrasónica hipoalergénico, después de entibiárla, en las cuatro regiones, y la exploración se efectúa de manera sucesiva a partir de la región pericárdica enseguida de los cuadrantes superiores derecho e izquierdo, y por último la pelvis. La región pericárdica se visualiza primero de modo que se puede usar la sangre contenida en el corazón como estándar para establecer la ganancia o la fuerza de expulsión apropiadamente para identificar el hemoperitoneo y el hemopericardio (11)

La sucesión de la técnica prosigue como se explica a continuación:

- Se orienta el transductor para los cortes sagitales y se coloca en la región subxifoidea para identificar el corazón y examinar en busca de sangre en el saco pericárdico
- Se coloca el transductor en la línea medio axilar derecha entre las costillas 11 y 12 para identificar al corte sagital del hígado, el riñón y el diafragma.
- Con el transductor colocado en la línea axilar posterior izquierda entre la novena y la décima costillas, se visualizan bazo y riñón.
- Por último, se dirige el transductor para efectuar un corte transversal y se coloca 4cm por arriba de la sínfisis de pubis. Se efectúa barrido con el transductor hacia abajo para obtener una vista coronal de la vejiga llena y de ambos lados de la pelvis.

## OTRAS APLICACIONES CLÍNICAS EN PACIENTES TRAUMATIZADOS

El ultrasonido es una prueba ideal para la valoración inicial del paciente traumatizado a causa de sus cualidades únicas. Los algoritmos que se ilustran a

continuación ofrecen algunas guías prácticas de referencia sobre la manera en que el cirujano puede utilizar el ultrasonido en el paciente traumatizado (11,12). Situaciones traumatológicas específicas en las cuales el ultrasonido tiene utilidad particular son pacientes embarazadas, enfermo con traumatismo múltiple y llegada simultánea de personas con traumatismo múltiple. Como modalidad no invasora que no expone a las radiaciones al paciente, el ultrasonido valora a la embarazada que ha sufrido un traumatismo a la vez que identifica de manera simultánea al corazón fetal, de modo que se puede registrar su frecuencia. En el caso de la persona con fracturas múltiples que se encuentra bajo tracción, el aparato portátil permite la exploración FAST sin tener que mover a la víctima. Si se produce hipotensión o disminución inesperada del valor del hematocrito el examen ultrasónico podrá repetirse con facilidad para excluir la producción de hemoperitoneo como origen de la hipotensión. Cuando llegan de manera simultánea al departamento de urgencias varios pacientes con lesiones toracoabdominales traumáticas invasoras, el examen FAST rápido con vistas torácicas permite valorar si hay derrame pericárdico, hemotórax masivo o hemoperitoneo en plazo de segundos. Esta información ayuda al

cirujano a establecer el uso prioritario de los recursos y a la selección de los pacientes. (11,12).

En el individuo traumatizado, la mayor parte de los informes quirúrgicos sobre el ultrasonido describen pacientes con mecanismos cerrados de lesión traumática. Sin embargo, aún se encuentra en evolución su función para valorar a las personas con heridas invasoras o penetrantes. (12)

Por medio de principios ultrasónicos básicos, los cirujanos han utilizado también esta modalidad para valorar a los pacientes en busca de hemotórax traumático. Se obtienen vistas ultrasónicas del tórax al mover el transductor ligeramente en sentido cefálico cuando se valoran los cuadrantes superiores derecho e izquierdo del abdomen durante el estudio FAST. En una investigación los cirujanos efectuaron esta prueba en pacientes con lesiones traumáticas tanto cerradas con invasoras del tronco, y compararon el tiempo y la precisión del ultrasonido con los mismos aspectos de la radiografía de tórax tomada en posición supina. (12)

Otra aplicación del mismo tipo de exploración consiste en determinar si hay lesión traumática del diafragma. En las personas con heridas

toracoabdominales penetrantes la visualización de hemoperitoneo ipsilateral con derrame mediante ultrasonido incrementa la probabilidad de que esté lesionado el diafragma. Pero, la ultrasonografía no tiene bastante sensibilidad de confirmar la ausencia de dicha lesión. (11,12)

## EL EXAMEN CARDIOVASCULAR

La exploración de pericardio se ve posicionando la punta del transductor a la derecha de los apéndices xifoides dirigidos cefálicamente. El ultrasonido se enfoca a través del hígado, viendo la interface del ventrículo derecho y el pericardio. (12)

Los objetivos del examen cardiovascular son:

1. Identificar las cuatro cavidades del corazón, el miocardio y el pericardio
2. Conocer los usos del ultrasonido en el paro cardíaco
3. Identificar líquido o derrame en el pericardio
4. Identificar anomalías del movimiento del corazón
5. Identificar una aneurisma de aorta abdominal
6. Estimar el tamaño de la aneurisma

Lo más importante en el examen cardiovascular/FAST se considera un examen específicamente de la aorta. (11, 12,13)

La ecografía de dos dimensiones o de modo B se usa en el departamento de urgencias para evaluar el movimiento del corazón. También se usa para observar la presencia de sangre en el espacio pericárdico. Se puede utilizar durante el paro cardíaco para valorar si existe actividad eléctrica sin pulso. (11, 12,13)

Las vistas del corazón son la subcostal que es la más fácil e importante; la paraesternal y la apical. La vista que se usa más es la subcostal; se requiere un transductor de 3.5 MHz y el transductor se coloca en el apéndice xifoides y es dirigido al hombro izquierdo para ver las cuatro cavidades del corazón. Las estructuras más cercanas al transductor aparecen en la parte superior del monitor. (13)

La vista paraesternal se localiza entre los espacios intercostales de la segunda y cuarta costillas del lado izquierdo. Se puede utilizar para ver la válvula aórtica, el ventrículo izquierdo y la aorta ascendente (11,12,13).

Para la vista apical se coloca el transductor sobre el punto de máximo impulso cardíaco y se dirige al hombro derecho. Aquí se puede ver el tamaño de la cavidad e identificar un aneurisma o una tumoración intracardiaca. El pericardio es un saco ecogénico, denso y fibroso que envuelve al corazón. El espacio normalmente contiene menos de 50 mililitros de líquido, y cuando este aumenta, generalmente se ve oscuro en el ultrasonido. Las efusiones o derrames menores de 100 ml ocupan los lugares más declives o con pendientes. Las colecciones de líquido mayores de 300 ml ocupan los espacios anteriores y posteriores. A veces se puede ver colapso de la aurícula y ventrículos derechos en diástole durante un taponamiento cardíaco. (12,13)

El ultrasonido puede ayudar durante un paro cardíaco y valorar la actividad eléctrica sin pulso. Puede detectar hipovolemia si el ventrículo derecho se encuentra contraído y descubrir un taponamiento cardíaco (12,13).

## DOLOR ABDOMINAL Y CHOQUE

A menudo se solicita al cirujano o al médico de urgencias que valoren un paciente con dolor abdominal y choque que es incapaz de ofrecer una historia

adecuada a causa de su enfermedad orgánica preexistente, o de delirio agudo producido a causa de su enfermedad orgánica preexistente, o de delirio agudo producido por el padecimiento que experimenta. Además de reanimar al sujeto, el cirujano debe iniciar una investigación cuya finalidad será definir la causa e iniciar el tratamiento de la catástrofe abdominal aguda. En manos del cirujano, el ultrasonido puede ser de mucha utilidad en este escenario clínico para identificar el proceso patológico, excluir un diagnóstico sospechado o ayudar con la aspiración percutánea del líquido intraabdominal. El enfermo que llega a la asistencia del médico con choque hipovolémico, séptico, o de ambos tipos, puede experimentar perforación de una víscera en ausencia de neumoperitoneo en la radiografía de tórax en posición erguida. En estos casos puede identificarse el líquido intraperitoneal en las zonas más bajas de la cavidad abdominal mediante valoración enfocada del examen sonográfico del paciente traumatizado (FAST), como se ha descrito anteriormente.(12,13)

Después del estudio FAST, se examina el cuadrante superior derecho y la región epigástrica en busca de acumuladores localizadas junto al ligamento gastrohepático o dentro de la bolsa epiploica. Si se identifica líquido

intraperitoneal pero no hay motivo importante para efectuar laparotomía exploradora, se aspira el líquido bajo orientación ultrasónica para determinar de manera más precisa si se requiere intervención quirúrgica posterior. Si el líquido intraperitoneal es inaccesible mediante la técnica dirigida por ultrasonido, podrá hacerse lavado peritoneal diagnóstico.(11,12)

Se ha estimado que hay enfermedad aneurismática de la aorta abdominal en 5 a 10% de los individuos ancianos que tienen hipertensión o enfermedad vascular acompañantes. Suceden casi 11,000 defunciones cada año en Estados Unidos como resultado de aneurisma aórtico abdominales, y casi 80% se deben a rotura de estos aneurismas. El diagnóstico rápido de aneurisma aórtico abdominal roto sigue siendo un desafío, porque a menudo estas personas están demasiado inestables desde el punto de vista hemodinámica para que se le haga tomografía computarizada. La sensibilidad global de la exploración física para el diagnóstico de enfermedad aneurismática aórtica abdominal en pacientes estables varía entre 50 y 65%, y no se conoce en los enfermos en los que se ha roto la pared aneurismática. Con el ultrasonido, el

cirujano puede visualizar con prontitud la aorta, valorar su tamaño y determinar si ha ocurrido rotura libre de ésta hacia la cavidad peritoneal. (12)

Para la identificación de enfermedad aneurismática de la aorta abdominal, se ha demostrado que el ultrasonido tiene una sensibilidad que se aproxima a 100% según diversas series. (13)

Con el paciente en posición supina o de decúbito lateral derecho se efectúa la exploración sonográfica de la aorta mediante un transductor de 3.5 MHz para garantizar la obtención de imágenes adecuadas de los elementos retroperitoneales. Se obtienen imágenes de la aorta abdominal, en los planos tanto transversal como longitudinal o sagital. Con el transductor orientado para la obtención de imágenes transversales y colocadas justamente por debajo del apéndice xifoides, se identifica la aorta de manera precisa a la izquierda de la línea media. se mueve con lentitud el transductor hacia el ombligo, que es el punto de referencia superficial de la bifurcación aórtica. Cuando es apropiado se mide el diámetro del vaso, y en el caso de la aorta normal la anchura es menor de 3 centímetros. A continuación se orienta el transductor para los cortes longitudinales o sagitales, y se prosigue con la exploración de toda la aorta

abdominal. En este plano puede medirse el diámetro del vaso. En los caso agudos la sonografía de la parte alta del abdomen puede verse limitada por la presencia de gas gastrointestinal, que se alivia en parte mediante inserción de una sonda nasogástrica. Esta exploración obtiene las imágenes de toda la aorta abdominal, de modo que se puedan identificar tanto la enfermedad aneurismática como el hematoma periaórtico si los hay. (13)

#### ULTRASONIDO DE VÍAS URINARIAS

Existe otro grupo de enfermedades que pueden ocasionar dolor abdominal agudo y que sin embargo, el manejo inicial o definitivo no necesariamente debe ser quirúrgico. El más frecuente es el dolor de las vías urinarias superiores, manifestado como cólico renoureteral, y el cual, casi siempre está asociado a la presencia de litiasis de las vías urinarias, y cuyo cuadro clínico así como la intensidad, localización y las irradiaciones del dolor va a depender del lugar que está obstruido por el lito, así como por el tamaño de éste. Y como cualquier dolor abdominal, es crucial atenderlo de inmediato. En casos obvios, no es necesario realizar un sonograma, pero puede confundirse con eventos más

peligrosos como un aneurisma aórtico. Puede presentarse hematuria y dolor en la espalda, el cual puede confundir el cuadro cuando se administran analgésicos. Para el estudio en este tipo de situaciones, la radiografía no tiene una adecuada sensibilidad, por lo que será necesario además solicitar exámenes más complejos como son la urografía excretora, y realizar pruebas de laboratorio para determinar los valores de urea y creatinina y tener una apreciación de la función renal. (13)

Las ventajas de la urografía excretora son varias, la primera, es que hasta el momento, es el estudio óptimo para visualizar las vías urinarias, y nos da una determinación indirecta de función renal. Puede ayudar a que pase más fácilmente el cálculo. Además de ser un método excelente para ver todo el sistema urinario, identificar la lesión que causa la obstrucción y determinar si existe derrame del medio de contraste que sugiera perforación, además de que se puede detectar anomalías congénitas. Sin embargo, tiene sus limitaciones, ya que puede haber alergia al medio de contraste; su uso debe limitarse cuando la función renal está alterada, y el tiempo de realización puede llevar hasta más de una hora, y no debe usarse durante el embarazo.(13)

Como en otras áreas, el ultrasonido renal y de vías urinarias cada vez tiene más utilidad dada su versatilidad, la facilidad de los rastreos y la inocuidad del mismo. Puede demostrar los efectos de la obstrucción por litos, como son el hidrouretero y la hidronefrosis; es excelente para visualizar quistes, tumores y abscesos; se utiliza para corroborar o descartar diagnósticos dudosos. Sin embargo, su sensibilidad disminuye si el cálculo es menor de 1mm y no precisa la función del riñón. (13)

Al realizar rastreos sonográficos renales debemos tener en mente ciertas consideraciones: el riñón izquierdo se debe a que el bazo no facilita la detección como lo hace el hígado del lado derecho; los gases intestinales dificulta la detección, lo cual puede mejorar si se posiciona el transductor posterolateralmente y pidiendo al paciente que inhale profundamente, lo que puede desplazar hacia abajo al riñón hasta unos 2.5cm. El riñón se ve como un órgano oval con una "raya blanca" en el centro; la diferencia máxima entre ambos riñones no debe ser mayor de 2mm en sus diferentes diámetros. Es importante no realizar el rastreo renal con el ultrasonido con la vejiga llena, ya

que puede existir reflujo vesicoureteral y dar la impresión de una hidronefrosis o hidrouretero. (13)

## 5. JUSTIFICACIÓN

Aproximadamente hasta el 70% de los pacientes con trauma múltiple, incluido el abdominal, atendidos en el Servicio de Urgencias, reportan su dolor de moderado a severo. El dolor en urgencias; en los últimos debates y congresos de urgencias se ha llegado a la conclusión que el dolor es la causa más frecuente de consulta médica y de enfermería urgente, constituyendo al menos el 50% de los motivos de urgencia hospitalaria.

La sensibilidad de 97.4% y la especificidad de 99.7% del estudio ultrasónográfico fueron semejantes a la sensibilidad de 92.5% y la especificidad de 99.7% del examen del tórax con equipo radiológico portátil. Sin embargo, los tiempos de ejecución para los exámenes ultrasónicos torácicos fueron mucho más rápidos desde el punto de vista estadístico ( $p < 0.0001$ ) que los de los exámenes de tórax con equipo portátil de rayos X. aunque el examen ultrasónico del tórax no reemplaza a la radiografía de tórax, puede volver expedito el tratamiento en muchos pacientes y disminuir el número de radiografías de tórax tomadas.

La realización de este estudio, ayudara a entender, no solo de forma estadística, así como la importancia del ultrasonido como herramienta, además de su uso racional y justificado para beneficio de los pacientes.

Existe factibilidad para la realización de este estudio, se cuenta con infraestructura hospitalaria para la realización del mismo, servicio de ultrasonido, servicio de urgencias que atienden pacientes con dolor abdominal agudo, se cuenta con apoyo de los jefes de ambos servicios, además del apoyo de investigadores y tesista para realizarlo de la forma más óptima posible.

## **6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Las presiones sociales y económicas para clasificar, diagnosticar y tratar de manera rápida a los pacientes, han fortalecido el uso del ultrasonido como herramienta de la evaluación primaria en la sala de urgencias. Un estudio reciente encontró que en el uso del ultrasonido de urgencias se disminuyó 120 minutos en promedio la estancia en la sala de urgencias. En los Estados Unidos el American College of Emergency Physicians y la Society For Academic Emergency Medicine han avalado el entrenamiento del 90% de los residentes de la especialidad de emergencia en su formación. Por ejemplo, los cirujanos han informado en la actualidad sus buenos resultados con el ultrasonido para diagnosticar la presencia de hemopericardio en pacientes relativamente asintomáticos con heridas invasoras del tórax. El tiempo medio de ejecución del ultrasonido para el examen pericárdico fue de 0.8 de minuto (50 segundos) y, cuando se obtuvo un resultado positivo, el tiempo medio entre el ingreso del enfermo y su llegada a la sala de operaciones fue de sólo 12.1 minutos.

En la actualidad no existen estudios estadísticos mexicanos, donde se observen números y cifras para la mejor apreciación de las ventajas en el uso del

ultrasonido. A nivel institucional encontramos deficiencias materiales, incluso de personal, a pesar de la gran demanda establecida de pacientes con dolor abdominal agudo, los cuales cumplen criterios clínicos para la realización de este paraclínico, los hospitales institucionales no cuentan con suficientes equipos, en ocasiones no cuentan con personal suficiente para la cobertura del servicio, además de ser equipos obsoletos que en ocasiones llegan a fallar. No solo se encuentran deficiencias en el servicio de imagenología, en ocasiones encontramos falta de criterio médico para el envío de pacientes a los servicios de radiología, donde esto de forma tal vez poco justificada abarrotan el servicio y genera poco tiempo para cada paciente o la no realización del estudio por falta del mismo.

Por lo que la pregunta de investigación sería, ¿CUAL ES EL USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA JALISCO?

## **7. MATERIALES Y MÉTODO**

8. **TIPO DE ESTUDIO.** Se trató de un estudio descriptivo transversal.

## **9. POBLACIÓN Y UNIVERSO DE ESTUDIO.**

Se recolectaron las bases de datos del servicio de radiología específicamente del área de ultrasonido. Donde se tomaron los pacientes enviados de urgencias con diagnósticos relacionados a patología abdominal aguda, así como también se recolectaron los diagnósticos ultrasonográficos de dichos pacientes.

## **10. LUGAR Y TIEMPO**

Se realizó el estudio en el Hospital General Regional #110 de Guadalajara Jalisco, en un tiempo estimado de dos meses posterior a su autorización por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud 1303 el Hospital General Regional # 110, en donde se revisaron los expedientes clínicos en la versión impresa y/o electrónica de los pacientes que se les haya realizado ultrasonido abdominal y que fue derivado del servicio de Urgencias adultos en el periodo de Marzo a Mayo de 2015.

## **11. MUESTRA**

Se revisaron en su totalidad los registros de los pacientes enviados del servicio de urgencias al departamento de imagenología a el área de ultrasonidos, donde se recolectaron los diagnósticos de envió así como los diagnósticos ultrasonográficos, y correlacionamos la utilidad diagnostica así como se tomaron en cuenta para el estudio todos los registrados en la base de datos enviados con diagnósticos relacionados a patologías abdominales agudas del mes de marzo a mayo del 2015. La muestra total fue aquella obtenida en esos meses.

## **12. OBJETIVOS.**

OBJETIVO GENERAL.

Identificar el uso del ultrasonido abdominal en pacientes con dolor abdominal agudo en el servicio de urgencias del HGR # 110 Guadalajara Jalisco.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar los diagnósticos más frecuentes de envió al servicio de radiología en los pacientes con dolor abdominal agudo que acuden al servicio de urgencias del Hospital General Regional # 110 Guadalajara Jalisco.

Identificar los diagnósticos ultrasonográficos más frecuentes en los pacientes con dolor abdominal agudo que acuden al servicio de urgencias del Hospital General Regional # 110 Guadalajara Jalisco.

Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con dolor abdominal agudo en el servicio de urgencias del HGR # 110 Guadalajara Jalisco.

### **13. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Todos los pacientes registrados en el servicio de radiología de cualquier sexo y edad referidos del servicio de urgencias adultos por dolor abdominal agudo y que además estén incluidos en los archivos del servicio de radiología en el área de ultrasonidos con diagnósticos de patologías abdominales agudas en los meses de marzo a mayo del 2015.

#### 14. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes incluidos en los archivos de radiología pero en quienes no sean legible los diagnósticos o que no tenga información completa.

#### 15. VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
<b>GENERO</b>	Grupo de características que diferencian al hombre de la mujer.	Interviniente Cualitativa Nominal	Nominal Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino

<b>EDAD</b>	Termino que se utiliza para hacer mención del tiempo que ha vivido un ser vivo.	Cuantitativa	Discreta	En años cumplidos
<b>*DX DE ENVIO</b>	Dx con el cual es enviado un paciente de cualquier género y cualquier edad, del servicio de urgencias al	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico etiológico de sospecha del dolor abdominal y que se encuentra plasmado en la solicitud de US

	servicio de Radiología.			
<b>*DX DE IMAGEN</b>	Dx establecido en el servicio de Radiología de los pacientes enviados del servicio de urgencias con sospecha de patología abdominal.	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico ultrasonográfico establecido en la vitacora de Radiologia por el medico Radiólogo.

<b>USO DEL</b>  <b>**US</b>	Capacidad clínica para determinar causa probable del dolor abdominal la cual debería de ser similar al diagnóstico de imagen.	Cualitativa	Nominal	1. Adecuado  2. Inadecuado
<b>DOLOR</b>  <b>ABDOMINA</b>  <b>L</b>  <b>AGUDO</b>	Sensación subjetiva relacionada a malestar	Cualitativa	Nominal	1. Presente  2. Ausente

	abdominal con múltiples causa probables.			
--	---	--	--	--

\*Diagnostico \*\*Ultrasonido

## 16. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se analizaron los datos recolectados con medidas de tendencia central, media moda y frecuencia, se capturaron en archivos de Excel y se analizaron con estadística descriptiva.

## 17. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Esta tesis fue sometida para su aprobación por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud No 1303 del Hospital General Regional Número 110 del IMSS, Delegación Jalisco.

Los aspectos éticos del presente trabajo de investigación se han establecido en los lineamientos y principios generales del reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, se refiere (publicado en el diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984) dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII), del título segundo correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo se considera una investigación con riesgo mínimo, según el acuerdo al artículo 23 y por lo tanto no representa riesgo para el médico residente que acepte participar.

Esta tesis cumple además con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica, en cuanto al cuidado que se deberá tener con la seguridad y bienestar de los pacientes, se deberá identificar que se respetarán cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, el informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

El presente estudio de investigación mediante su realización, podrá influir positivamente en el estado de salud de los derechohabientes, y es que, es mediante la congruencia y coherencia diagnóstica entre ambos servicios que se podrá incrementar la calidad de atención médica en ese sentido.

## **18. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.**

- A. Humanos.** Investigador titular, médico especialista en Medicina de Urgencias con sede en el Hospital General Regional No. 110; Investigador asociado, médico especialista en Medicina de Urgencias con sede en el Hospital General Regional No. 46; tesista, Médico residente de la especialidad de medicina de Urgencias, con sede en el Hospital General Regional No. 110 del Instituto Mexicano del Seguro Social. derechohabientes que se encuentran como pacientes en el servicio de urgencias adultos y que acudieron al radiología para la realización de ultrasonido abdominal.
- B. Materiales.** Fotocopias del instrumento de medición que se aplicara, bolígrafos para la aplicación del mismo.

**C. Tecnológico.** Computadora para el vaciado de datos y análisis estadístico.

## **19. FACTIBILIDAD**

Se utilizaron las instalaciones del Hospital General Regional No. 110, del IMSS en Guadalajara, Jalisco, para la realización del proyecto. (Servicio de Urgencias). No se requirió ningún tipo de financiamiento.

## **20. SEGOS Y LIMITACIONES**

### **A. SEGOS**

Falta de veracidad en las bases de datos del servicio de radiología

Información incompleta de las variables a recabar

### **B. LIMITACIONES**

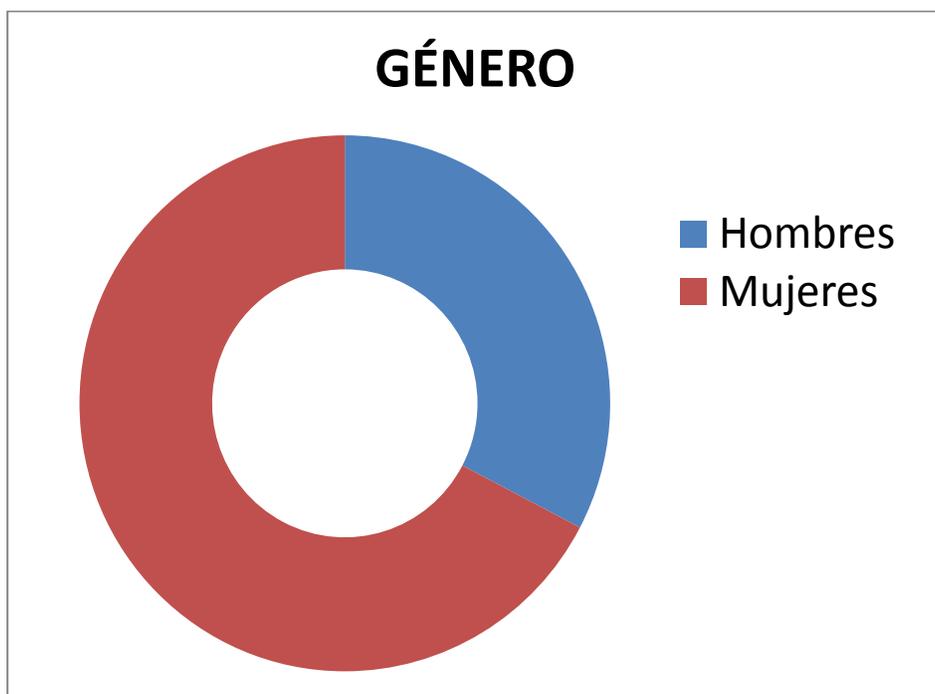
No se contemplaron limitaciones para este estudio.

21. **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2016. USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR # 110 GUADALAJARA JALISCO.**

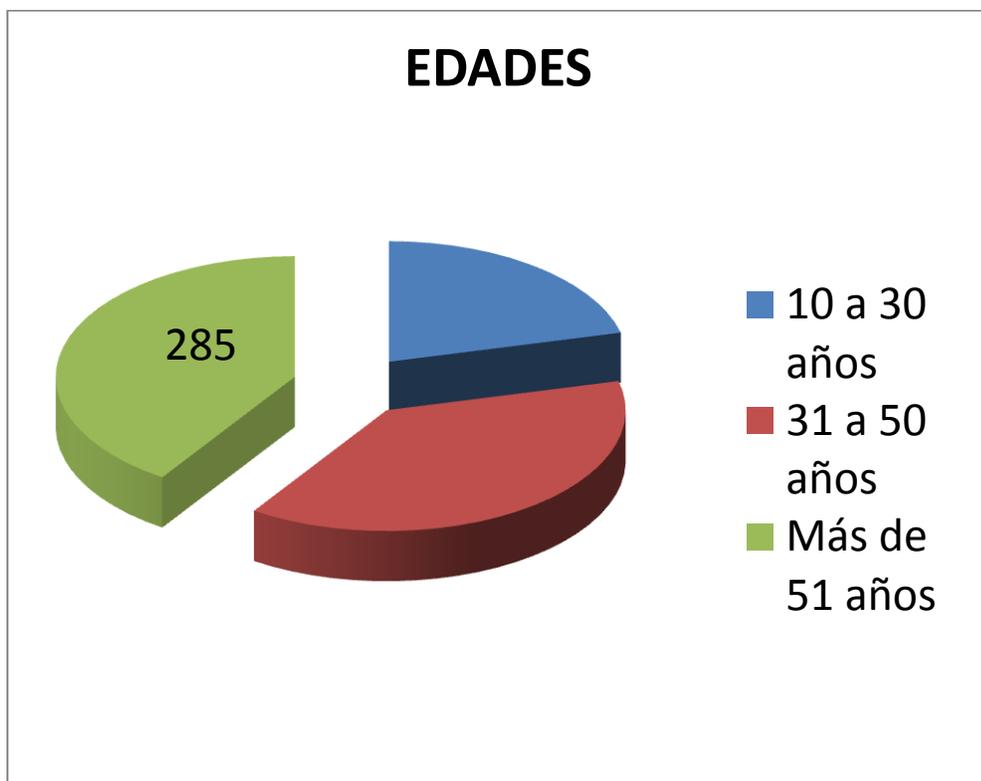
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>
<b>AUTORIZACIÓN POR CLEIS 1303</b>	<b>X</b>	
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b>		<b>X</b>
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b>		<b>X</b>
<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>		<b>X</b>
<b>ENTREGA DE TESIS</b>		<b>X</b>

## RESULTADOS

Durante la realización de este estudio se obtuvo una muestra del archivo del servicio de Radiología, una muestra total de 701 pacientes de los meses de marzo a mayo del 2015. Del total de pacientes encontramos 229 del sexo masculino y 472 del sexo femenino.

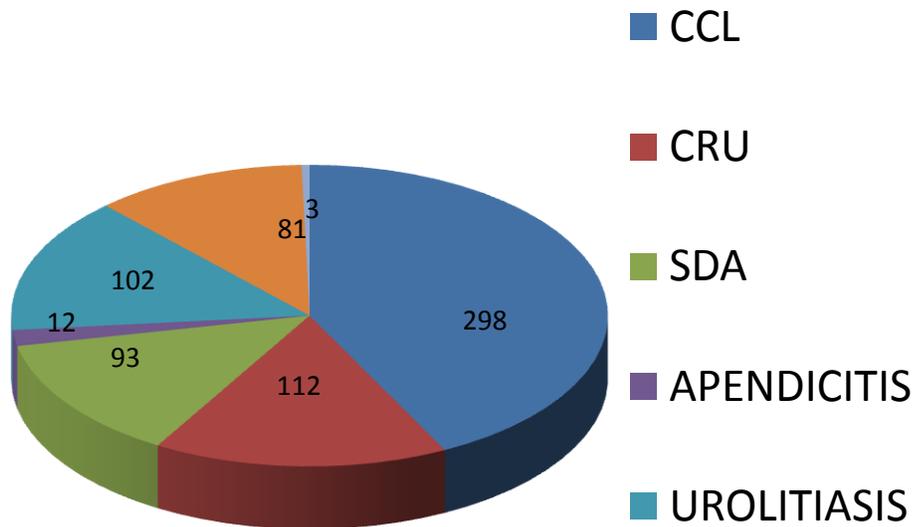


De la maestra total dividimos las edades en rangos de 10 a 30 años con un total de 148 pacientes, de 31 a 50 años con 268 pacientes, y de 51 en adelante con 285. Con esto encontrando un menor número de pacientes jóvenes.



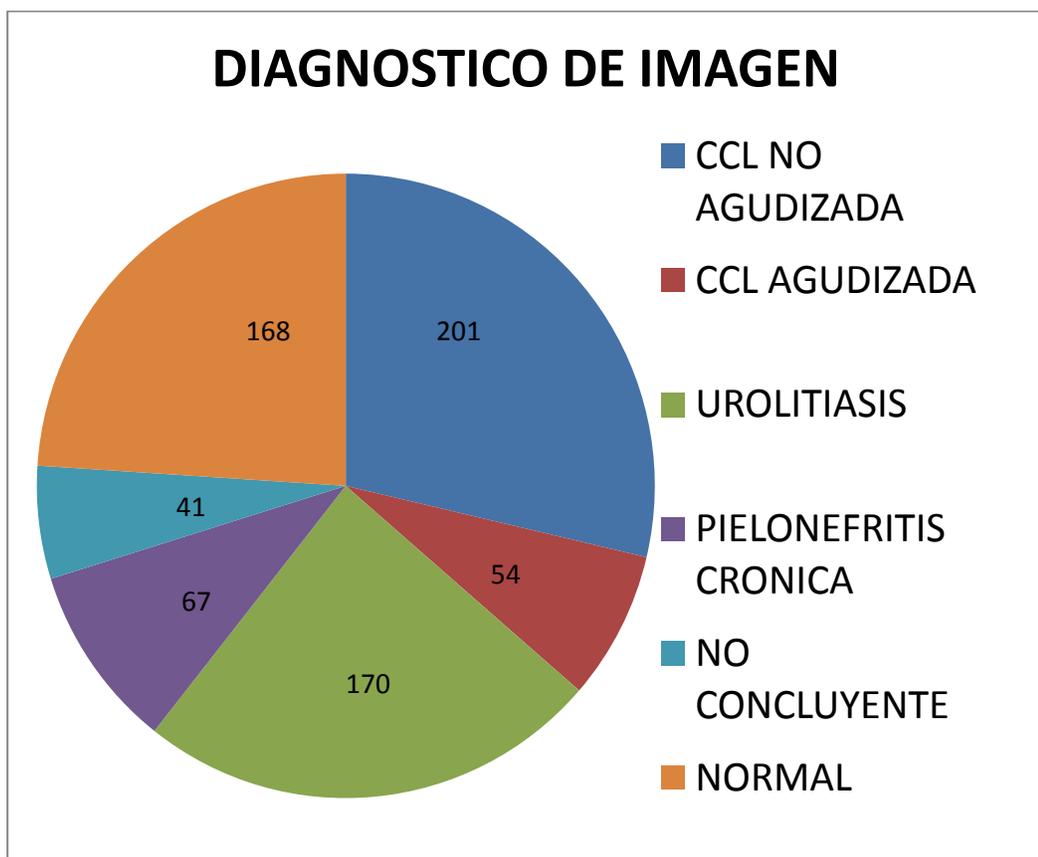
De los diagnósticos de envió del servicio de urgencias, se observó una mayor cantidad de pacientes con sospecha de colecistitis que del resto de las patologías con un total de envíos con este diagnóstico de 298 (42.5%), seguido de urolitiasis 112 pacientes, que en conjunto con el cólico renoureteral (CRU) con 102 pacientes solo llegan al 30% del total. El resto de los diagnósticos de envió se dividieron en síndrome doloroso abdominal (SDA) con 93, dolor abdominal con 81 pacientes, separando los diagnósticos solo por nomenclatura en los archivos sin embargo de carácter inespecífico ambos, y en conjunto representando un 24.8%, así como apendicitis y pacientes politraumatizados, con 12 (1.7%) y 3 (0.4%) respectivamente.

## DIAGNOSTICOS DE ENVIO

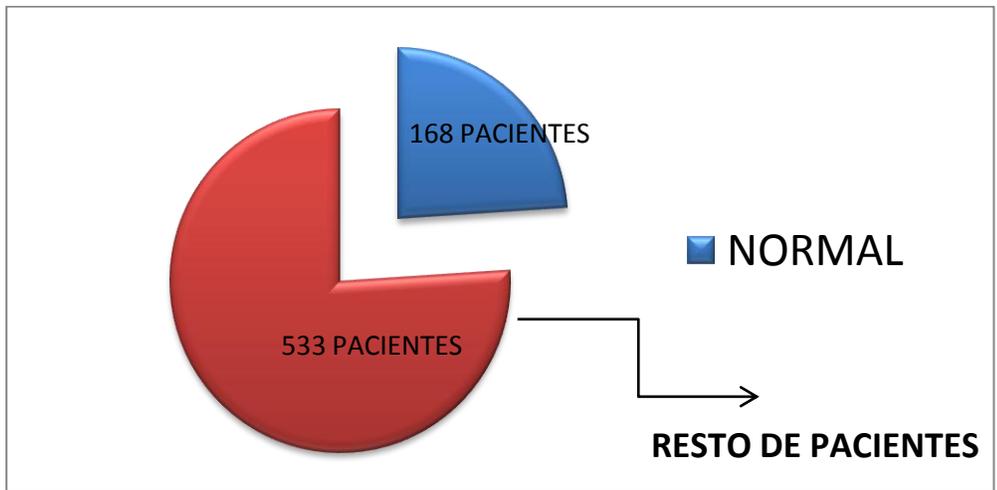


En cuanto a los diagnósticos de imagen encontramos de igual manera el predominio en los hallazgos de imagen de CCL en donde la CCL no agudizada se encontró en 201 pacientes (28.6%), y del total de pacientes con patología de

la vesícula biliar solo 54 (7.7%) eran cuadros agudizados. Con respecto a los cuadros renales (urolitiasis y CRU) se observaron 170 pacientes con urolitiasis por imagen (24.2%) y 67 (9.5%) pacientes con pielonefritis crónica. El resto de los diagnósticos fueron reportados como normales y como no concluyentes con 168 y 41 pacientes respectivamente.

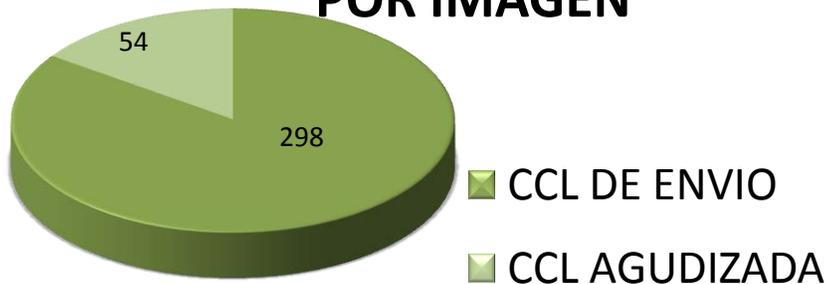


Excluyendo los diagnósticos no concluyentes tendríamos un porcentaje de estudios normales de 23.9%.



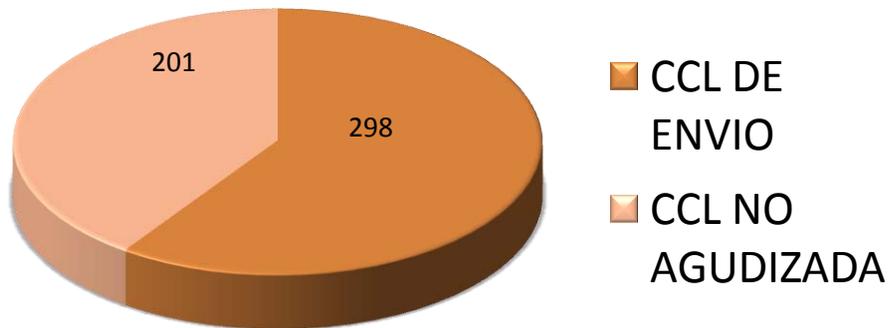
La representación de los casos agudizado de CCL del total de pacientes enviados con diagnóstico de sospecha de esta patología, series solo del 18.1%.

## CCL DE ENVIO vs CCL AGUDIZADA POR IMAGEN

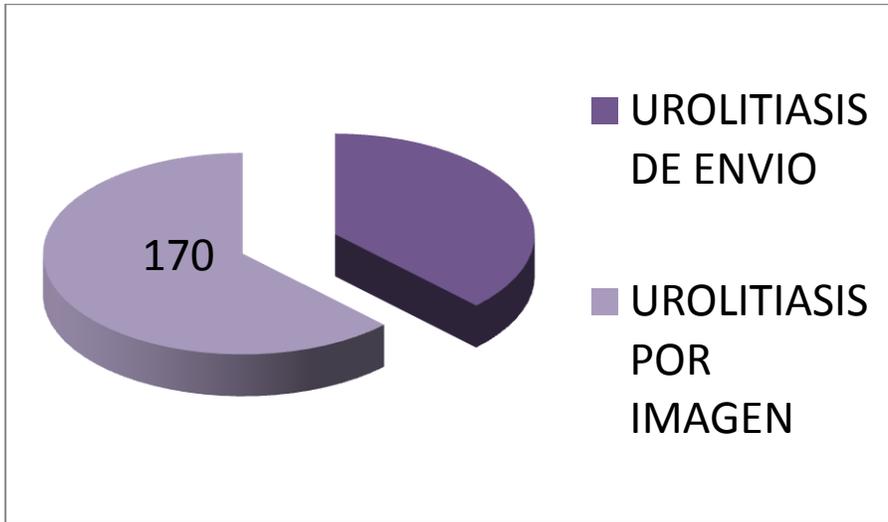


A comparación de los casos reportados en imagen sin agudización estos representaron un 67.4% del total de pacientes enviados con sospecha de CCL.

## CCL DE ENVIO vs CCL NO AGUDIZADA POR IMAGEN



Con los pacientes registrados con diagnóstico de urolitiasis se observaron mayor número de pacientes diagnosticados por imagen que los enviados con sospecha de esta patología. Presentando en general este fenómeno con las patologías de sospecha renal, esto debido a que algunos de los pacientes con diagnóstico de SDA o dolor abdominal se les hizo el hallazgo por ultrasonido de pielonefritis crónica y urolitiasis.



## DISCUSIÓN

No cabe duda que las patologías más frecuentes son las relacionadas con vesícula biliar así como la edad de presentación de esta, ya que la mayoría de la literatura nos demuestra ese hecho. Sin embargo llama la atención el importante número de pacientes con diagnósticos de imagen normales, representada por casi la cuarta parte de una muestra considerablemente importante de pacientes con cuadros abdominales agudos. No se pone en duda las habilidades diagnósticas de los médicos de urgencias ya que son múltiples factores los que determinan el envío al estudio de imagen, considerando

también los sesgos de un estudio de imagen como el ultrasonido el cual es un paraclínico operador-dependiente. Sin embargo estos resultados resaltarían principalmente la importancia del ultrasonido en el servicio de urgencias, el uso tan vasto e importante del mismo para la atención de un número considerablemente alto de pacientes con patología abdominal, así como la potencial y posible mejoría en los números y criterios de envío. Teóricamente existen guías y protocolos de envío de los pacientes con dolor abdominal, sin embargo en la práctica diaria el uso de estos dispositivos puede depender de múltiples factores que van principalmente desde sobrepoblación de pacientes que tal vez no permita adecuado abordaje, falta de destreza diagnóstica por parte del médico que valora inicialmente, hasta por sobreinformación de los pacientes que llegan incluso a exigir estos estudios.

## **CONCLUSIÓN**

La descripción de este estudio solo representa una pequeña parte de los pacientes que acuden a urgencias por dolor abdominal, dentro del abordaje del mismo existen múltiples opciones diagnósticas, sin embargo aun cuando la ultrasonografía abdominal sea de grandísima utilidad su uso no supera el abordaje inicial y la clínica del paciente.

## 22. BIBLIOGRAFÍA

1. De Cabo F. Utilidad de la ecografía en la emergencia. Prehospital Emergency Care 2008 vol 1 num 3.
2. Ríos BN. Imagenología, Manual Moderno, Tercera Edición, 2011.
3. Chavarría I, Estévez A, Loria C, Peláez M. Epidemiología del dolor abdominal en la consulta de un servicio de urgencias. Archivos de medicina de urgencias de México, Asociación Mexicana de Medicina de Urgencias A.C
4. Núñez R. Artículo de revisión, " El Ultrasonido en Urgencias", Medigrafic J. 2003.
5. Velázquez C. Aguirre M. Valdivia B. Ruiz A. Cornejo M. Torres C. Cerna L, et.al. Valor del ultrasonido en el diagnóstico y manejo de la Apendicitis Aguda. Rev. Gastroenterol Perú, vol. 27 pág. 259-263.
6. Chen S et.al. Abdominal Sonography Screening o Clinical Diagnosed or Suspected Appendicitis Before surgery. World J Surg 1998, pág. 450-451.
7. Pedroza C. Diagnóstico por Imagen. Compendio de Radiología Clínica.2011.
8. Núñez R. Ultrasonografía su aplicación en ejercicio clínico. Rev. Clínica Quirúrgica de Norteamérica. Vol. 2.1998. McGraw-Hill.
9. Dinamarca O. et.al. Ecografía Abdominal Dedicada al Trauma. Rev. Med. Clin. Condes 2013, vol. 1, pág. 63-67.

10. Catan G, Villao M, Astudillo Ecografía FAST en la evaluación de pacientes traumatizados. E. Rev. Med. Clin. Condes 2011, vol 5 pág. 633-639.
11. Cator F. Fast Ultrasound in the evaluation of traumatic patient. Rev. Med Clin Condes 2011. Pág. 633-639.
12. Vélez H, Rostrepo RG et.al. Radiología e Imágenes Diagnosticas, 1 Ed. 1998. Pág. 256\_258.

## ANEXOS

### ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS.

FECHA	EDAD	SEXO(GENERO)	DX DE ENVIO	DX DE IMAGEN
MARZO				
ABRIL				
MAYO				

**Dictamen de Autorización**

Salud Social e Investigación y Servicios de Prestación de Salud (SSA) y Unidad Estatal de Prestaciones Médicas de Salud (UEPMSS)

2019-2024

CIUSA 2019/0004-19-113-03-1200

17/11/2019/2019

**DRA. MAYRA ESPINOZA HERNÁNDEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo a honra de saludarle, que el presente es de autorización con el fin de:

**USO DEL ULTRASONIDO EN PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL AGUDO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HONORABLE GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO.**

que amará a consideración de esta Unidad Estatal de Investigación y Prestación de Servicios de Salud, de conformidad con las recomendaciones de esta investigación y de los resultados obtenidos con la utilidad, calidad, costo y los procedimientos de Tercera Edición de Investigación y Prestación de Servicios de Salud **AUTORIZADO**, con el número de autorización 17/11/2019/2019.

Atención Especial D 2014 1709-02
-------------------------------------

ATENTAMENTE

**DRA. J. GEMMA GALLERNO LÓPEZ GUELLÉN**

Indicadora del Centro de Investigación y Servicios de Prestación de Salud (CIUSA) 1700

**IMSS**

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL