



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO.  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN.**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLÓGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**“LESIONES HEPÁTICAS FOCALES DETECTADAS DE MANERA INCIDENTAL;  
ULTRASONOGRAFÍA VS. TOMOGRAFÍA”**

Tipo de investigación: Transversal, comparativo y retrospectivo

Presenta: Dr. Rodrigo Tapia Flores

Para obtener el grado de especialista en:

**IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

Director de tesis:

Dra. Margarita Fuentes García

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., -2018-



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

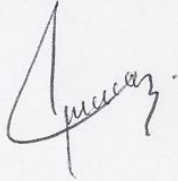
LESIONES HEPÁTICAS FOCALES DETECTADAS DE MANERA INCIDENTAL;

ULTRASONOGRAFÍA VS. TOMOGRAFÍA

Autor: Dr. Rodrigo Tapia Flores

Vo.Bo

Dra. Margarita Fuentes García



Profesor titular del curso de Especialización en Imagenología  
Diagnóstica y Terapéutica

Vo.Bo

Dr. Federico Miguel Lazcano Ramírez



Director de Educación e investigación



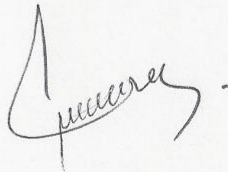
SECRETARIA DE SALUD  
SEDESA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN

LESIONES HEPÁTICAS FOCALES DETECTADAS DE MANERA INCIDENTAL;

ULTRASONOGRAFÍA VS. TOMOGRAFÍA

Autor: Dr. Rodrigo Tapia Flores

Vo.Bo

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Margarita Fuentes García', written in a cursive style.

Dra. Margarita Fuentes García

Profesor titular del curso de Especialización en Imagenología

Diagnóstica y Terapéutica

### **Agradecimientos:**

- A Dios por absolutamente todo, gracias por darme una vida maravillosa y permitirme ser feliz.
- A mi esposa que siempre estuvo conmigo, en cada momento y soportar el difícil camino de la residencia, por todo tu amor, este triunfo es tuyo también.
- A mi Padre por ser siempre el mejor ejemplo, por su amor, por su apoyo y paciencia, sabiendo que la única forma de poder agradecer, será luchando cada día por ser mejor persona, ojalá algún día sienta el orgullo y admiración que yo siento por él.
- A mi Madre por su amor, cariño y comprensión, siempre has tenido las palabras justas en los momentos más difíciles.
- A mi familia porque sin su apoyo y cariño nunca hubiera sido la persona que soy hoy, por esos miles de pequeños detalles que hacen el día a día, saben que yo soy el reflejo de su amor, en especial a la mejor persona que he conocido, gracias abuelito por cuidarme siempre, espero ser algún día un poquito como tú.
- A mis maestros gracias por sus enseñanzas, regaños y paciencia.
- A mis compañeros residentes por su apoyo en los momentos difíciles.

### **Dedicatoria:**

- A ti, que, aunque no te conozco todavía, siempre te he esperado, y eres y serás mi motivo para luchar cada día.

**GRACIAS**

## **RESUMEN:**

En la realización de estudios de imagen, por patologías abdominales, es posible identificar lesiones focales hepáticas que no están asociadas al diagnóstico, por lo que son consideradas como hallazgos incidentales. Se ha observado que hasta en el 52% de las autopsias de pacientes sin antecedentes de cáncer, se presentan las lesiones hepáticas benignas y hasta en 36% de los pacientes fallecidos a causa de neoplasias malignas presentan lesiones hepáticas.

**Objetivo General:** Evaluar la sensibilidad de la ultrasonografía para detectar lesiones focales hepáticas, detectadas de manera incidental en pacientes sometidos a tomografía de abdomen.

**Material y Métodos:** Se revisaron los estudios de ultrasonografía y tomografía computada abdominal, de pacientes de 19 a 87 años con la presencia de lesiones focales hepáticas del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México "Dr. Belisario Domínguez", registrando sus características, entre los dos métodos imagenológicos.

**Resultados:** Se identifica que existe diferencia estadísticamente significativa entre la determinación del tamaño, número, densidad, morfología, márgenes, bordes y vascularidad de lesiones margen de lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía, es decir que la tomografía es más confiable que el ultrasonido en la evaluación de dichas características.

## **PALABRAS CLAVE:**

Lesiones focales hepáticas, Ultrasonografía, Tomografía computarizada.

## CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES.....	8.
1.1 MARCO DE REFERENCIA.....	8-10.
1.2 MARCO CONCEPTUAL.....	10-30
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30.
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	30-31.
3.- JUSTIFICACIÓN.....	31-32.
4.- HIPOTESIS.....	32.
4.1 CONSECUENCIAS .....	32.
5.- OBJETIVOS.....	33.
5.1 GENERAL.....	33.
5.2 ESPECIFICOS.....	33
6.- ESTUDIO (área, diseño, universo) .....	33
7.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	34.
7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	34.
7.2 CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN.....	34.
7.3 DESCRIPCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.	34.
7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35.
7.5 PLAN ESTADÍSTICO.....	36.
7.6 PLAN DE ANÁLISIS .....	36.
7.7 RECURSOS FINANCIEROS.....	36.
7.8 RECURSOS HUMANOS.....	36.
7.9 RECURSOS MATERIALES.....	37.

7.10 RECURSOS FÍSICOS.....	37.
7.11 ASPECTOS LÓGISTICOS.....	37.
8.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	37.
9.- ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38-48.
10.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	48
11.- BIBLIOGRAFÍA.....	49-52.
12. – ANEXOS.....	53.



## **1.- ANTECEDENTES**

El dolor abdominal es uno de los motivos más frecuentes de consulta médica general y especializada, representa un reto diagnóstico debido al gran número de órganos, estructuras vasculares y de sostén contenidos en esta cavidad; dentro de estas estructuras anatómicas, el hígado representa al órgano de mayor tamaño y el segundo más grande de todo el cuerpo, ocupa casi la totalidad del cuadrante abdominal superior derecho y desempeña numerosas funciones fisiológicas fundamentales, es por tanto el sitio de expresión de distintas patologías sistémicas o locales. La historia clínica y el examen físico completo tienen un peso preponderante para establecer un diagnóstico adecuado, sin embargo, se debe sustentar y complementar con estudios de laboratorio y gabinete, en los cuales se incluyen las modalidades de imagen médica.

### **1.1 MARCO DE REFERENCIA:**

En la realización de estudios de imagen solicitados, por patologías abdominales, es posible identificar lesiones que no están asociadas al diagnóstico clínico inicial, por lo que son consideradas como hallazgos incidentales, estas pueden expresarse en forma generalizada o localizadas, estas últimas se denominan lesiones focales, que a su vez pueden presentarse en forma solitaria o múltiple. El hígado es el órgano con mayor incidencia de estas lesiones incidentales asociadas. Se ha observado que hasta en el 52% de las autopsias de pacientes sin antecedentes de cáncer, se presentan las lesiones hepáticas benignas y hasta en 36% de los pacientes fallecidos a causa de neoplasias malignas presentan lesiones hepáticas. Con el

avance tecnológico, y la extensión en el uso de las modalidades de imagen se ha reportado un incremento en los hallazgos de estas lesiones de manera incidental<sup>(1,2)</sup>

Un estudio reciente indica que de 1996 al 2010 con el uso de la tomografía multicorte los hallazgos de lesiones incidentales, se triplicó ya que de 52 pacientes de cada 1000 se incrementó a 149 por cada 1000 pacientes, con una tasa de crecimiento del 7.8% anual.

En la modalidad de resonancia magnética, se reporta una cuadruplicación de los casos, en 17 de cada 1000 pacientes en 1996 a 65 de cada 1000 pacientes en el 2010, con un crecimiento anual del 10% y en la modalidad de ultrasonografía, los casos se duplicaron, de 134 casos por cada 1000 pacientes en 1996, y con incremento anual del 3.9 %.<sup>(4,7)</sup>

Estas estadísticas son significativas debido al importante aumento en la incidencia del cáncer hepático a nivel mundial, a partir del año de 1980, actualmente siendo la quinta variedad más frecuente, que se encuentra asociado a un incremento a la par en el número de casos de pacientes femeninos que presentan cirrosis, esto a pesar de las intensas campañas de vacunación para hepatitis B y hepatitis C.<sup>6</sup>

En México existen diferentes estudios que reportan incidencia de 1 al 7 % de identificación de lesiones hepáticas incidentales; dentro de las cuales corresponden a lesiones benignas, con el 20%, hemangiomas hepáticos, con el 17.1% abscesos hepáticos; con el 14% hiperplasia nodular focal, con el 9.3% quistes hepáticos simples, con el 3.1%; infiltraciones grasas focales; 1.5% amiloidosis, con el 1.5% hematoma subcapsular, con el 1.5% biloma, con el 1.5% adenoma hepático y también con el 1.5% cistoadenomas; mientras que para las lesiones malignas, el

18.7% son carcinomas hepatocelulares, y el 6.2% corresponden a metástasis únicas con primario conocido .

Es pertinente mencionar a México como zona endémica de parasitosis y zoonosis, entre las cuales destaca la hidatidosis, causada por el *Echinococcus spp*, la cual es una causa frecuente de lesiones quísticas en el hígado, la presentación y características de estas lesiones, están con caracterización tisular bien conocida y clasificada, la información epidemiológica en México es limitada, sin embargo, frecuentemente se pueden confundir con quistes simples los cuales se originan de una anomalía en el desarrollo de la vía biliar.<sup>3</sup>

En cuanto a patología maligna, en México, el hepatocarcinoma es el tercer cáncer en frecuencia, con una incidencia de 4.8% los cuales tienen índice de fatalidad del 0.99 en casos con proceso cirrótico subyacente, en pacientes sin procesos hepático agregados, la sobre vida a cinco años es de 75%, lamentablemente, las publicaciones reportan que hasta el 90% de los casos de hepatocarcinoma, aparecen el pacientes con cirrosis previa, y el riesgo que tiene un paciente con cirrosis de desarrollar un carcinoma hepatocelular es del 5 al 15 % en cinco años. Estas series están basadas en la utilización de la tomografía computarizada contrastada multicorte, y la población es predominantemente usuaria se servicios de salud privados. <sup>(2,6)</sup>

## **1.2 MARCO CONCEPTUAL**

La radiografía convencional se refiere como el estudio inicial en el dolor abdominal, para la valoración de estructuras abdominales y vasculares, en el hígado debido a

la densidad radiológica homogénea de tejido blando que posee, tiene su rol en la estimación del tamaño del hígado. Otro rol de la radiografía convencional se encuentra en la detección de aire en el tracto venoso o portal y la presencia de lesiones calcificadas hepáticas.<sup>5</sup>

### **Ultrasonografía:**

El hígado mantiene una amplia área de contacto con la pared abdominal, haciéndolo un órgano ideal para la evaluación por ultrasonido, ya que proporciona imágenes anatómicas y funcionales, con una gran resolución, flexibilidad a bajo costo y seguridad. La aplicación de la modalidad Doppler, ha extendido el rol de la ultrasonografía a el diagnóstico y tratamiento de la patología vascular hepática, siendo un complemento indispensable de la Imagenología hepática, particularmente útil en la evaluación pre y post operatoria de las lesiones identificadas por este método de imagen, que complementa con la evaluación de la permeabilidad, el flujo y velocidad de la vena porta, y las venas supra hepáticas, en padecimientos como la cirrosis y el síndrome de Budd Chiari.<sup>(7,8,9)</sup>

Por ultrasonografía el hígado muestra una textura sónica uniforme punteada, que solo se interrumpe por repliegues peritoneales y por la vascularidad portal y suprahepática, que sirven como marcadores para definir la anatomía hepática segmentaria. Las venas supra hepáticas tienen una apariencia ramificada, tubular, de paredes delgadas, que confluyen en la vena cava inferior. Las estructuras portales, tienen paredes ecogénicas, debido a las estructuras vasculares asociadas, y del tejido capsular fibroso. Las estructuras vasculares son evidentes con la

aplicación de Doppler color, la arteria hepática acompañante, se identifica como una delgada línea anterior a la vena porta.<sup>(8,9)</sup>

La ecogenicidad hepática varia, dependiendo el equipo, el transductor y otros factores técnicos, por lo tanto, la ecogenicidad se evalúa en comparativamente con la textura sónica, de la corteza renal derecha, páncreas, que debe ser hipoecoica, al igual que al bazo, las paredes de la vena porta son ecogénicas en el hígado normal.

Actualmente la utilización medios de contraste ultrasonográficos, a base de microburbujas, incrementan la sensibilidad y especificidad en la detección y caracterización de las lesiones hepáticas, debido a que en su gran mayoría se comportan de manera similar en las distintas fases que intervienen, en la evaluación que se hace con medios de contraste análogos a base de yodo o gadolinio utilizados en otras técnicas de imagen médica, con la ventaja de evitar la nefrotoxicidad, así mismo tienen una baja predisposición a la anafilaxia ya que están constituidos de gases inertes; desafortunadamente, cuya disponibilidad no está al alcance en nuestro medio.<sup>(12,13)</sup>

### **Tomografía Computarizada:**

Los avances tecnológicos en la tomografía computarizada multicorte, han beneficiado la exploración hepática, ya que permite el escaneo rápido y la adquisición de secciones de grosor submilimétrico, y la resolución de volumen isotrópico, la velocidad con la que hoy en día pueden realizar los estudios permite la inyección de un solo bolo de medio de contraste, para visualizar lesiones pequeñas menores a un centímetro. Las reconstrucciones multiplanares permiten

demostrar las relaciones anatómicas de las lesiones únicas hepáticas de los vasos sanguíneos. Inicialmente la evaluación en la fase simple es útil para identificar lesiones múltiples, y en las lesiones focales la presencia de calcificaciones, o hemorragias, por ejemplo, en metástasis de tumores hipervascularizados.

En cuanto a la utilización de contraste, la meta es mejorar la visibilidad de las lesiones, correlacionando la atenuación de la lesión con el tejido hepático sano, para esto es necesario comparar la dinámica de los contrastes yodados, que se divide en tres fases: la fase arterial, en la cual hay un incremento rápido del realce aórtico y las estructuras arteriales, a partir de aquí el contraste se difunde rápidamente al espacio extravascular o intersticio hepático, en este momento se caracteriza la fase de redistribución o venosa, en donde disminuye el realce aórtico, y aumenta el realce del parénquima hepático, es en esta fase donde se pueden identificar la mayoría de las lesiones, debido al contraste que permite el realce diferencial entre el tejido hepático sano y el alterado; posteriormente se describe la fase de equilibrio, donde las estructuras arteriales, y el parénquima hepático disminuyen el realce al paso de contraste. El tiempo en el que se obtienen estas fases varía dependiendo de factores técnicos, como la concentración de yodo en contraste utilizado, el volumen, y la tasa de inyección; También depende de factores relacionados con el paciente, como el peso, el gasto cardiaco y otros factores metabólicos y anatómicos, de esta manera se debe individualizar a cada paciente para la correcta obtención de las diferentes fases, actualmente existen protocolos de automatización en los cuales se puede programar al equipo utilizado para adquirir las imágenes cuando se alcancen determinados niveles de atenuación en estructuras específicas. Cabe

destacar que esta tecnología nos permite la ventaja de evaluar el resto de los órganos abdominales, en búsqueda de patologías asociadas y/o agregadas; En el caso de las patologías malignas, la utilidad también radica en la evaluación del estadio en el que se encuentra la enfermedad, identificando la extensión de la misma.<sup>(2,13,14,16)</sup>

### **Resonancia magnética:**

La resonancia magnética, permite la caracterización de los tejidos, sin la utilización de radiación ionizante, debido a la proximidad del hígado con el corazón y los pulmones, se requiere de protocolos que minimicen los artefactos por movimiento, por tal motivo es hasta que se desarrollaron técnicas de adquisición rápida, con una excelente calidad de imagen y la utilización de medios de contraste hepatoespecíficos, que se considera a la resonancia magnética como la modalidad imagenológica más confiable para la evaluación de las patologías hepáticas, que en un gran número de casos, con la combinación adecuada de secuencias que permiten caracterizar adecuadamente las lesiones y obviar la necesidad de procedimientos invasivos.<sup>11</sup>

Cabe mencionar que las ventajas de esta tecnología son múltiples, ya es libre de radiación ionizante que representa mayor seguridad para el paciente, así mismo se cuenta con medios de contraste paramagnéticos hepatoespecíficos, como el Gadotexeto disodico, y Gadobenato, los cuales son utilizados para evaluar la vascularidad y el comportamiento de las lesiones, ya que a diferencia de los de más medios de contraste, ingresan al hepatocito sano, y permiten la evaluación del comportamiento de la lesión en las distintas fases de biodistribución por las que

atraviesa, además de que pueden ser utilizados con mayor seguridad en pacientes con enfermedad renal.

En el estudio de la patología hepática nos enfrentamos ante el órgano de mayor tamaño del organismo, y debido a la función que desempeña se puede ver afectado por enfermedades tanto locales como sistémicas. Por este motivo, y desde un punto de vista didáctico, se realiza una clasificación del estudio de la patología hepática según afecte al parénquima de forma localizada (patología focal) o de forma extensa (hepatopatía difusa).<sup>17</sup>

### **Lesiones focales Hepáticas.**

Se entiende por lesión focal una estructura intraparenquimatosa de naturaleza líquida, sólida o mixta, que altera la estructura hepática normal, pudiendo desplazar las estructuras vecinas. En ocasiones resulta complicado diferenciar entre lesiones benignas y malignas, teniendo que recurrir al diagnóstico diferencial entre estas lesiones.

Podemos establecer la siguiente clasificación; Lesiones focales de naturaleza líquida: Quiste congénito hepático, enfermedad poliquística hepatorenal, absceso hepático, hematoma hepático, enfermedad metastásicas quística. Lesiones focales de naturaleza sólida, benignas: hemangioma cavernoso, Hiperplasia nodular focal, adenoma hepático, lipomas y angiomiolipomas, granuloma calcificado; Malignas: Hepatocarcinoma, hemangiosarcoma o angiosarcoma, enfermedad metastásica sólida.<sup>(1,3)</sup>

### **Quiste congénito hepático.**



Características generales: Se trata de una lesión del desarrollo benigna, congénita, derivada del endotelio biliar, contiene líquido seroso, y se encuentra delimitado por epitelio cubico del conducto biliar, sin comunicación con los conductos biliares, el tamaño varía desde milímetros hasta 10 centímetros, frecuentemente son múltiples, por lo general menos de diez; se observa en cualquier grupo de edad pero se descubre habitualmente en forma incidental de la quinta a la séptima década e la vida, la prevalencia varia del 5 al 15% de la población general, y representa la segunda lesión hepática benigna más frecuente.<sup>3</sup>

Las características por ultrasonido, muestran una lesión redonda de bordes regulares, delimitados, de interior anecoico y pared delgada y regular, produce reforzamiento acústico posterior, ocasionalmente pueden presentar escasos septos delgados.<sup>(1,2)</sup>

Las características tomográficas en fase simple, muestran una imagen ovoide de bordes regulares y pared delgada, cuyo contenido muestra coeficientes de atenuación de -10 a 10 UH, rara vez se observan septos en el interior, tras la administración de medio de contraste no muestra realce interno o externo.

En la resonancia magnética se observan como imágenes hipointensas en T1, e hiperintensas en T2 debido su contenido completamente líquido, con la aplicación de gadolinio, no muestra reforzamiento.<sup>16</sup>

### **Enfermedad poliquistica hepática autosómica dominante.**

Es un trastorno hereditario poco frecuente y forma parte del espectro de la patología fibropoliquistica hepática, que constituye un grupo de lesiones relacionadas del hígado y las vías biliares causado por un desarrollo anormal de la placa ductal

embriológica, asociada a defectos en el gen PRKCSH en el cromosoma 19p. Se caracteriza por múltiples quistes, de tamaño y localización variable, que pueden variar desde milímetros hasta 12 centímetros, pueden asociarse a quistes renales en el 70%. La incidencia es difícil de determinar debido a los diversos grados de expresión, es más frecuente en mujeres en un 60%.<sup>3</sup>

Las características ultrasonográficas muestran múltiples lesiones quísticas de interior anecoico, con la presencia de reforzamiento acústico posterior en cada lesión.<sup>14</sup>

Las características tomográficas en fase simple muestran de múltiples a innumerables imágenes homogéneas de baja atenuación que varían, debido a que ocasionalmente se complican con sangrado, también con frecuencia se observan calcificaciones en las paredes y tras la administración de medio de contraste, el interior no muestra realce, y las paredes pueden mostrar escaso reforzamiento.

Las características que se observan en la resonancia magnética, consisten en disminución en la intensidad en secuencia T1 e hiperintensidad en T2, cuando no hay datos de sangrados, en cuyo caso la intensidad de la señal varía, dependiendo de la etapa de degradación de la hemoglobina, no se observa realce de las lesiones con la administración de gadolinio.<sup>18</sup>

### **Absceso piógeno hepático:**

Se trata de una acumulación localizada de material purulento, que es resultado de la destrucción del parénquima y estroma hepático, secundario a un proceso infeccioso bacteriano, se desarrolla a través de 5 rutas principales: la biliar por colangitis ascendente secundaria a coledocolitiasis o a cualquier obstrucción biliar,

benigna o maligna. Por vía portal, secundaria a apendicitis, diverticulitis, proctitis y enfermedades intestinales inflamatorias. Por vía de la arteria hepática, secundaria a endocarditis bacteriana, neumonitis u osteomielitis. Por extensión directa, secundaria a una úlcera gástrica o duodenal perforada, abscesos subfrénicos, o pielonefritis. Finalmente, por la vía traumática, ya sea cerrada o abierta. Los organismos involucrados más frecuentes son la *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli* en adultos mientras que en niños es el *Staphylococcus aureus*.<sup>3</sup>

Las características por ultrasonografía consisten en la presencia de varias lesiones de forma variable, aun que habitualmente son esféricas u ovoideas, el interior varía en ecogenicidad entre anecoicas e hipoecoicas, con la presencia de tabiques o niveles líquidos en el absceso, con la presencia de ecos móviles en relación a residuos, pueden tener focos ecogénicos, en relación a gas.

Los hallazgos en la tomografía muestran lesiones únicas o confluentes en una lesión grande, usualmente tabicada, hipodensa con coeficientes de atenuación de 0 a 45 UH, y pueden presentar burbujas o niveles hidroaéreos. Tras la administración de medio de contraste se observa reforzamiento de la capsula, y los tabiques; cabe mencionar que las infecciones iniciales pueden simular una tumoración hipervascularizada.

Las características en la resonancia magnética, muestran lesiones hipointensas en secuencia T1, mientras que en la secuencia T2 son hiperintensas con la presencia de edema perilesional, de mayor intensidad de señal; tras la aplicación de Gadolinio se puede observar realce anular o capsular, y en absceso pequeños menores a un centímetro realce homogéneo.

En cuanto a los abscesos hepáticos amebianos, la etiología está dada por la *Entamoeba histolytica* y las diferencias principales radican en el número de lesiones, las cuales son únicas en el 85 % de los casos, y se presentan en un 72 % en el lóbulo derecho y habitualmente son de mayor tamaño.<sup>(4,10,12,16)</sup>

### **Quiste hidatídico hepático:**

La hidatidosis hepática es causada por el parásito *Echinococcus granulosus* y *multilocularis*, en su estado larvario, que forma un endoquiste y accede al hígado por vía portal, se identifica al ser humano como huésped intermediario, mientras que el perro o zorro es el huésped definitivo.

El ultrasonido muestra lesión quística, multiseptada y multiloculada, con vesículas hijas y material ecogénico entre los quistes, también se pueden observar algunas calcificaciones que representan al escólex y se identifican como imágenes ecogénicas que proyectan sombra acústica posterior.

Las características tomográficas consisten en la presencia de quistes uni o multiloculares bien definidos, con numerosas vesículas periféricas de menor densidad que el principal, se observan coeficientes de atenuación de 14 a 40 UH, se pueden observar calcificaciones curvilíneas o en anillo, en relación con la pared, que indican la presencia de infección inactiva. Tras la administración de medio de contraste se observa un reforzamiento anular y de los septos internos lo que indica la presencia de enfermedad activa.<sup>(2,3)</sup>

Las características que se describen por la resonancia magnética, muestran lesiones de intensidad intermedia con un anillo hipointenso, que representa tejido fibroso en las secuencias potenciadas en T1 y lesiones hiperintensas con bordes

marcadamente hipointenso en T2; las características de reforzamiento tras la aplicación de Gadolinio son similares a las descritas en la tomografía contrastada.<sup>16</sup>

### **Hematoma hepático:**

Se describe como un acumulo de sangre que se debe a múltiples causas; se pueden dividir en traumáticas y no traumáticas, en estas últimas se debe considerar como etiologías al síndrome de HELLP, las coagulopatías y el sangrado secundario a otras lesiones; la localización de las lesiones puede ser subcapsular o intraparenquimatoso.

Las características por ultrasonido varían dependiendo del tiempo de evolución de la lesión, inicialmente son anecoicas, y posteriormente ecogénica debido a la coagulación sanguínea, posteriormente disminuye la ecogenicidad y se forman septos en el interior.

Los hallazgos por tomografía, muestran lesiones lenticulares, capsulares o parenquimatosas, con coeficientes de atenuación de 35 a 45 UH, cuando la hemorragia es reciente, indicativo de que no está coagulada, mientras que la densidad aumenta de 60 a 90 UH cuando la sangre está coagulada, tras la aplicación de medio de contraste se observan las lesiones con mayor densidad al parénquima que realza, y se puede evaluar el sangrado activo, isodenso a los vasos sanguíneos y finalmente se puede identificar calcificaciones en sitios de hemorragia antigua.<sup>(11,12,16)</sup>

En cuanto a las características de la resonancia magnética, la apariencia va a depender del grado de degradación de la hemoglobina, o subproductos que la integran.<sup>17</sup>

### **Metástasis quísticas.**

La enfermedad quística metastásica en el hígado, puede ser muy variada, aunque principalmente es secundaria a tumores neuroendocrinos, GIST, adenocarcinoma de pulmón, carcinoma colorrectal, carcinoma de células transicionales, carcinoma adenoide quístico, carcinoma de ovario coriocarcinoma y sarcomas en general. Cada variedad tiene características propias, pero la característica general es el componente quístico de las lesiones, más del 50% se cuentan como lesiones múltiples.

La ultrasonografía muestra lesiones complejas, con componente quístico, asociada a nódulos murales, paredes gruesas e irregulares, pueden proyectar sombra acústica posterior en relación a calcificaciones de distintas morfologías.<sup>6</sup>

Las características tomográficas también son significativamente variables, pero comparten la baja atenuación de menos de 20 UH, el interior se observa heterogéneo por la presencia de nódulos murales, niveles líquidos y componentes complejos de distintas densidades como calcificaciones, a la aplicación de medio de contraste varía el reforzamiento y se pueden dividir en hipo e hipervasculares.

En la resonancia magnética se observan como lesiones complejas con componentes de comportamiento quístico, hipointensos en T1 e hiperintensos en T2, asociados a distintas intensidades debido al componente mixto de las mismas, la valoración con medio de contraste paramagnético muestra similitud con el comportamiento en la tomografía y se observan lesiones hipervasculares como hipovasculares.<sup>(16,17)</sup>

## **Lesiones focales hepáticas sólidas.**

### **Hemangiomas hepáticos:**

Son tumoraciones benignas, compuestas por múltiples canales vasculares revestidos por una sola capa de células endoteliales, apoyadas en un estroma fibroso fino, pueden capilares o cavernosos, que varían desde pocos milímetros hasta más de 20 centímetros; es la lesión benigna hepática más frecuente y se presenta en del 5 al 20 % de la población general, por lo general suele ser solitario aunque hasta en el 50 % pueden ser múltiples, presentan crecimiento lento; se presenta en cualquier grupo de edad es más frecuente en mujeres.<sup>(2,12,13)</sup>

Los hallazgos ultrasonográficos, muestran la lesión típica, homogénea hiperecoica con reforzamiento acústico posterior, y bordes bien delimitados, tras la aplicación de Doppler color muestra vascularidad periférica, mientras que el centro de la lesión no muestra vascularidad, en hemangiomas mayores de 10 centímetros, muestran bordes multilobulados.

La tomografía muestra la lesión típica ovoide, bien delimitada, isodensa con respecto a la sangre, tras la aplicación de medio de contraste se observa un reforzamiento periférico en la fase arterial, que progresa a una captación centrípeta en la fase venosa, hasta completar el reforzamiento total de la lesión en la fase tardía, esto debido a la sinuosidad de las estructuras vasculares internas las cuales se llenan lentamente de contraste; en el caso de los hemangiomas gigantes el reforzamiento suele ser incompleto, debido a la presencia de una cicatriz central.

Las características de esta lesión por resonancia magnética, muestra bordes bien delimitados, con una hipointensidad o isointensidad con respecto a la sangre en las

secuencias ponderadas en T1, mientras que en T2 se observan hiperintensas, similares al líquido cefalorraquídeo, tras la administración de Gadolinio muestran un patrón de captación similar al descrito en la tomografía contrastada.<sup>(4,18)</sup>

### **Hiperplasia nodular focal.**

Se describe como un tumor benigno causado por la respuesta hiperplásica secundaria a una anomalía vascular localizada que causa isquemia, es la segunda tumoración benigna, primaria de hígado más frecuente, el 85 % son menores de 5 centímetros y el 80% son lesiones solitarias, cuando se identifican múltiples lesiones se asocia hemangiomas, astrocitomas en cráneo y malformaciones vasculares en diversos órganos.<sup>7</sup>

En el ultrasonido se observan como lesiones homogéneas isoecoicas al parénquima sano, con la presencia de cicatriz central, a la aplicación de Doppler color muestran vascularidad con un patrón de rueda de carro, que consiste en una arteria central nutricia de mayor calibre, con múltiples vasos pequeños que se irradian periféricamente.<sup>8</sup>

Las características tomográficas muestran una lesión bien delimitada, isodensa o hipodensa respecto al hígado normal, que tras la aplicación de medio de contraste se observan con intenso realce homogéneo en la fase arterial, mientras que en la fase venosa muestran hipodensidad con respecto al tejido adyacente y en la exploración tardía presentan atenuación isodensa al parénquima sano, con la presencia de cicatriz central hiperdensa debido al tejido fibroso en un 60% de los casos.



Los hallazgos observados por resonancia magnética presentan una lesión isointensa con la cicatriz central hipointensa en secuencias potenciadas en T1, mientras que las secuencias potenciadas en T2 muestran discreta hiperintensidad con la cicatriz central de mayor intensidad, tras la aplicación de Gadolinio muestran reforzamiento homogéneo, mientras que con la aplicación de agentes de contraste hepatoespecíficos muestran una captación homogénea, intensa y duradera de toda la lesión hasta por horas, debido a la captación de los hepatocitos funcionales, y la eliminación deficiente por los conductos biliares malformados.<sup>(13,14,16)</sup>

### **Adenoma hepático.**

El adenoma hepático o hepatocelular es un tumor hepático de naturaleza benigna que aparece fundamentalmente en mujeres en edad fértil y que se asocia especialmente a la toma de anticonceptivos orales. Es raro en varones. Generalmente, se trata de una lesión única que fácilmente alcanza los 5 cm de tamaño. En caso de ser múltiples lesiones de pequeño tamaño, se deberá descartar una glucogenosis (E. de Von Gierke), está dado por hepatocitos dispuestos en cordones, que carecen de espacios porta y venas centrales.<sup>5</sup>

Las características ultrasonográficas, muestran una lesión, bien definida, ecogénica, o heterogénea, debido a grasa, hemorragia o necrosis, a la aplicación de Doppler color muestra vascularidad aumentada, con grandes arterias y venas periféricas, e intramurales.

Los hallazgos por tomografía muestran una lesión esférica bien definida, isodensa o hipodensa debida a la presencia de lípidos, pueden presentarse hemorragias hiperdensas y en menos del 20% calcificaciones, tras el paso de medio de contraste

se observa un realce intenso heterogéneo, que, en las fases tardías, muestran hipodensidad con respecto al parénquima sano.

La resonancia magnética muestra una lesión heterogénea por grasa, hemorragia o calcificaciones, en las secuencias T1 y T2, que muestra un comportamiento similar tras la administración de Gadolinio, con un realce intenso y heterogéneo.<sup>16</sup>

### **Peliosis hepática.**

Es un proceso raro caracterizado por la presencia en el interior del parénquima de múltiples cavidades de distinto tamaño (desde milímetros a varios centímetros) y morfología, rellenas de sangre, sin localización preferente dentro del lóbulo hepático

Se han descrito dos formas de peliosis hepática: parenquimatosa y flebectásica. En la forma parenquimatosa el espacio relleno de sangre está delimitado por hepatocitos, y se asocia con frecuencia a una necrosis hemorrágica del parénquima. En la flebectásica el espacio relleno de sangre está delimitado por endotelio, originándose una dilatación aneurismática de la vena central.<sup>13</sup>

Los patrones ecográficos varían desde lesiones hipocogénicas homogéneas (en pacientes con esteatosis), áreas hipocogénicas heterogéneas (complicadas con hemorragia) hasta lesiones hiperecoicas (en pacientes con hígado normal), se ha descrito también como lesiones nodulares bien definidas isoecogénicas de distinto tamaño e incluso con calcificaciones puntiformes.<sup>8</sup>

Los hallazgos en la tomografía computarizada son variables y vienen determinados fundamentalmente por el tamaño, la distribución de las cavidades y su comunicación con los sinusoides, la existencia de hemorragia. Las lesiones son generalmente hipodensas antes de la administración del contraste. Si estas cavidades son por el

contrario grandes y comunican con los sinusoides, presentarán la misma atenuación característica de los vasos sanguíneos, y si las cavidades presentan trombosis en su interior presentarán una apariencia hipovascular. En la fase portal del relleno de las cavidades quísticas venosas de distinto tamaño, comunicadas entre sí por medio de sinusoides dilatados, adoptando el conjunto una morfología arracimada y arboriforme no uniforme.

En la RM se han documentado focos múltiples de aumento de señal en las secuencias potenciadas en T2 con una señal variable en las secuencias DP y T1, que presumiblemente reflejan estadios diversos de la hemorragia. También es posible que la RM sea normal en casos de peliosis no complicada.<sup>9</sup>

#### **Nódulo de regeneración.**

Se trata de proliferación localizada del parénquima hepático en un hígado cirrótico, en respuesta a una agresión, suelen ser múltiples, y menores de 2 centímetros, se deben de diferenciar de los nódulos displásicos, ya que estos se consideran premalignos, pero su tasa de transformación es lenta, suelen ser menos numerosos, y de mayor tamaño, ambos muestran una morfología redonda con bordes bien delimitados.

Las características ultrasonográficas, no muestran características distintivas, ya que pueden ser híper, hipo e isoecoicas al parénquima adyacente, muestras que por tomografía se observan como áreas de hiperdensidad, con respecto al hígado circundante, secundaria al aumento en el contenido de hierro y/o glucógeno, tras la administración de medio de contraste, los nódulos de regeneración muestran un realce discretamente menor al parénquima circundante, mientras que los nódulos

displásicos se comportan iso o hipodensos en la fase arterial, mientras que la hipervascularización, se debe considerar como sospechoso de transformación a carcinoma hepatocelular.<sup>(2,10)</sup>

Los hallazgos en la resonancia magnética, muestran una intensidad variable en la secuencia T1, pero son poco visibles ya que la mayoría son isointensos, mientras que en T2, suelen ser hipointensos debido al contenido de hierro en el interior; los nódulos displásicos se observan también muestran una intensidad variable en T1, mientras que en T2, la intensidad de la señal varía con respecto al grado de displasia, siendo más hiperintensos los de mayor grado y como consecuencia mayor predisposición al desarrollo de carcinoma hepatocelular. Tras la aplicación de gadolinio los nódulos de regeneración son isointensos, mientras que los nódulos displásicos, muestran una hiperintensidad variable, que está en relación con la probabilidad de degeneración maligna; En el caso de la administración de medio de contraste hepatoespecífico, los nódulos de regeneración muestran un realce ávido, debido a la concentración de hepatocitos sanos, mientras que los nódulos displásicos, de alto grado carecen de hepatocitos funcionales, por lo que hay un escaso realce.<sup>(14,16)</sup>

### **Granuloma calcificado.**

Suele tratarse de lesiones pequeñas menores de 20 mm, que etiológicamente están relacionados con procesos infecciosos previos pueden ser solitarios o múltiples, cuyo patrón ecográfico es característico, observándose una lesión hiperecoica, con marcada sombra acústica posterior, en la tomografía como una imagen redondeada

densidad cálcica y en la resonancia magnética con ausencia de señal, no se observa realce con ningún medio de contraste.<sup>3</sup>

### **Carcinoma hepatocelular.**

Considerado el tumor primario maligno más frecuente, asienta principalmente sobre un hígado cirrótico, representa hasta el 90% de todos los tumores malignos primarios malignos del hígado. Desde el punto de vista histológico tiene 3 formas de presentación (tumor solitario, múltiples nódulos e infiltración difusa), ultrasonográficamente se observan como una lesión menor de 5 cm, bien delimitada, hipoecoica y con un halo fino de menor ecogenicidad (pseudocápsula); Una masa lesión compleja, de gran tamaño mayor a 5 centímetros y heterogénea por procesos de necrosis y/o fibrosis, que suele invadir estructuras vasculares con trombosis secundaria; Una lesión pequeña hiperecoica, debido a infiltración grasa o dilatación sinusoidal. El estudio Doppler muestra señales de alta velocidad y también muestra la neovascularización interna de los trombos murales de los vasos portales (signo diagnóstico de esta entidad tumoral). Destaca nuevamente la gran utilidad de la ecografía de contraste con microburbujas, donde tiene un comportamiento similar a los contrastes yodados, utilizados en la tomografía. Existe una variante de carcinoma fibrolamelar, que aparece sin hepatopatía previa, en pacientes jóvenes y que ecográficamente se presenta como una lesión única, bien diferenciada, a menudo encapsulada, de gran tamaño (entre 6 y 22 cm), y ocasionalmente con calcificación en punteado y cicatriz ecogénica central.<sup>(6,12)</sup>

Las características tomográficas varían según su presentación, en general se identifica si es un lesión solitaria, múltiple, difusa o encapsulada, suele tener interior

heterogéneo por zonas de necrosis, tras la aplicación de medio de contraste se comporta con un importante realce heterogéneo, por neovascularización, zonas de necrosis, y las zonas bajo realce son debido a la oclusión total o parcial del sistema portal por un trombo tumoral, presentan un lavado lento, lo que constituye la clave diagnóstica, existen tumores pequeños hipervasculares, que muestran un realce intenso en la fase arterial, y lavado en las fases portal y tardía.<sup>(8,17,18)</sup>

En la resonancia magnética se observa una intensidad variable debido al grado de degeneración grasa, fibrosa o necrótica. En la secuencia T2, se puede observar un patrón de nódulo en nódulo, que consiste en una zona de hiperintensidad, dentro de un nódulo con disminución de la intensidad de señal. A la aplicación de Gadolinio se observa un realce hiperintenso heterogéneo, con lavado en las fases venosa portal y tardías. Este método imagenológico aumenta la sensibilidad para lesiones menores de 10 milímetros.

### **Hemangiosarcoma.**

Su relevancia se debe a la relación que tiene con carcinógenos específicos como el arsénico y el cloruro de polivinilo. Es de muy baja incidencia, y su aspecto ecográfico corresponde a una masa de gran tamaño y ecogenicidad mixta.<sup>17</sup>

### **Enfermedad metastásica sólida:**

Constituye la primera causa de lesión maligna en el hígado. La procedencia es diversa, y entre las más frecuentes se encuentran: vesícula biliar, colon, estómago, páncreas, mama y pulmón. Las imágenes ecográficas que ofrecen no son características de cada uno de los tumores primarios, aunque pueden orientar la secuencia diagnóstica. De manera que la relevancia de la ecografía no reside en

ser el estudio principal para el diagnóstico, sino en ser un método de estudio para el hallazgo de las lesiones ocupantes de espacio. Hay diferentes patrones ecográficos: Metástasis ecogénicas. Cuanto mayor grado de vascularización posea el tumor primario, mayor probabilidad de que la lesión sea ecogénica. Su origen tiende a ser digestivo, principalmente colon; Metástasis hipoecoicas. Generalmente hipovascularizadas. Patrón típico del cáncer de mama o pulmón no tratados. También recordar estómago, páncreas, esófago y linfoma; Patrón en ojo de toro o en diana. Presenta una zona hipoecoica periférica. Se suele identificar con carcinoma broncogénico; Metástasis calcificadas. Podemos encontrar un patrón de calcificaciones grandes, ecogénicas y con fuerte sombra acústica posterior (adenocarcinoma mucinoso de colon) o un patrón de múltiples y pequeñas ecogenicidades puntiformes sin clara sombra acústica posterior; Desorganización difusa del parénquima, reflejo de la forma infiltrativa de la enfermedad metastásica y que supone un reto diagnóstico, al no poseer parénquima sano hepático que nos sirva de referencia para la comparación. Los más frecuentes: mama, pulmón y melanoma.<sup>(13,14,15)</sup>

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Considerando que algunos estudios identifican que hasta en el 52% de las autopsias realizadas a pacientes no enfermos de cáncer, se presentan lesiones hepáticas focales y en el 36% de pacientes con cáncer presentan lesiones malignas hepáticas, se identifica una inconsistencia con los resultados de otros estudios, que reportan la detección de lesiones focales hepáticas incidentales, en el 1 a 7% de los

pacientes sometidos a ultrasonografía; Debido a esta discrepancia, se pretende evaluar la sensibilidad de la ultrasonografía en comparación con la tomografía computada, para las diversas características imagenológicas de las distintas patologías hepáticas, que se expresan como lesiones focales. De esta diversidad de patologías, es de suma importancia identificar estas características y si presentan datos imagenológicos de malignidad, la detección temprana se traducirá en un diagnóstico y tratamiento oportuno, lo cual repercute en un mejor pronóstico y en la reducción del impacto económico, tanto para el paciente como para el sector salud, que representan los tratamientos de estas patologías malignas, cuando se detectan en etapas avanzadas.

**¿Cuál es la sensibilidad del ultrasonido en comparación con la tomografía, para detectar lesiones focales hepáticas y sus características imagenológicas, detectadas de manera incidental?**

### **3.- JUSTIFICACIÓN**

Con base es datos epidemiológicos, se identifican hasta un 52% de autopsias, positivas para lesiones hepáticas focales, identificadas de manera incidental, así como la presencia en de estas lesiones en el 36 % de pacientes con cáncer; En el hospital Belisario Domínguez, se realizan un promedio de 25 estudios de ultrasonido, debido a la flexibilidad de esta tecnología, y la gran cantidad de pacientes que acuden don patologías abdominales, es importar reconocer los límites de la utilidad de la misma y la tomografía computada, como herramientas de diagnóstico; considerando la especificidad y sensibilidad, de estos estudios, para ayudar a determinar el diagnóstico de lesiones hepáticas focales y coadyuvar al



tratamiento oportuno. Es por ello que en la red CDMX se realizara un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, de los hallazgos de tomografías computadas y ultrasonografías, en pacientes adultos, en los cuales se identifiquen lesiones focales hepáticas, descubiertas en forma incidental.

#### **4.-HIPOTESIS**

No hay diferencias significativas entre la sensibilidad de la tomografía y el ultrasonido, para detectar lesiones focales hepáticas y sus características, en condiciones incidentales.

##### **4.1 CONSECUENCIAS VERIFICABLES**

Si las diferencias entre la sensibilidad del ultrasonido y la tomografía para detectar lesiones focales en condiciones incidentales no son significativas, entonces;

1. Las lesiones focales detectadas incidentalmente por tomografía, serán corroboradas con ultrasonido.
2. Si el ultrasonido, incidentalmente, no detecta lesiones focales, la tomografía no acusará lesiones.
3. Si la exploración ultrasonográfica no permite visualizar al hígado en toda su extensión, la tomografía permitirá identificar lesiones no visibles en el ultrasonido.
4. Si el ultrasonido detecta lesiones de características solidas o quísticas, la tomografía corroborara la densidad de dichas lesiones.

## **5.- OBJETIVOS**

### **5.1 GENERAL**

Evaluar la sensibilidad de la ultrasonografía para detectar lesiones focales hepáticas, detectadas de manera incidental en pacientes sometidos a tomografía de abdomen.

### **5.2 ESPECIFICOS**

Corroborar la identificación de lesiones focales detectadas incidentalmente por tomografía, con ultrasonido.

Evaluar la concordancia de las características de las lesiones hepáticas focales, detectadas tanto por tomografía como por ultrasonido.

Identificar que lesiones, hepáticas focales, cumplen con criterios de malignidad.

## **6.- ESTUDIO. (Área, Diseño, Universo)**

Este estudio se realizó en el área clínica. De tipo observacional, comparativo, transversal y retrospectivo.

Pacientes adultos de ambos sexos, sometidos a tomografía simple y contrastada de abdomen y ultrasonografía hepática, que acudan al Hospital de especialidades de la ciudad de México "Dr. Belisario Domínguez" de diciembre del 2016 a junio del 2017.

## **7.-MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes adultos

De ambos sexos

Sometidos a tomografía computarizada simple y contrastada de abdomen y ultrasonografía hepática.

Entre diciembre de 2016 y junio de 2017.

### **7.2 CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

Pacientes con enfermedad hepática subyacente.

Pacientes con cambios postquirúrgicos hepáticos.

### **7.3 DESCRIPCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Pacientes adultos de ambos sexos, sometidos a tomografía simple y contrastada de abdomen y ultrasonografía hepática, que acudan al Hospital de especialidades de la ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez” de diciembre del 2016 a junio del 2017.

## 7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice-indicador/criterio-constructo)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Sexo	Control	Características genóticas del individuo, relativas a su papel reproductivo.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
Edad	Control	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio, medida en años cumplidos	Cualitativa continua	Grupos de edad
Técnica imagenológica	Independiente	Tipo de tecnología de Imagenología medica que se emplea para el diagnóstico de las lesiones hepáticas.	Cualitativa nominal	TAC US
Ultrasonido				
Tamaño de la lesión	Control	Numero de milímetros que mide la lesión.	Cuantitativa Nominal	≤ 20 mm ≥ 20 mm
Localización	Dependiente	Ubicación, según la segmentación hepática de Couinaud.	Cualitativa continua	Segmentos del I a VIII
Numero de lesiones	Dependiente	La cantidad de lesiones de las mismas características identificadas en el estudio	Cualitativa nominal	Única. Múltiple.
Densidad de la lesión	Dependiente	Propiedad cohesiva de la mayor parte del material que constituye a la lesión, en términos Ultrasonográficos.	Cualitativa nominal	Solida. Quística. Cálcica. Mixta. Aire.
Morfología de la lesión	Dependiente	La forma que tiene la lesión con respecto a las figuras geométricas. Proporción entre sus ejes mayores?	Cualitativa nominal	Redonda Ovoide Puntiforme Irregular Geográfica
Márgenes	Dependiente	Visibilidad de la transición entre el tejido hepático y la lesión.	Cualitativa nominal	Definidos No definidos
Bordes	Dependiente	Morfología de la zona de transición entre el tejido hepático y la lesión.	Cualitativa nominal	Lisos. Lobulados. Epiculados.
Vascularidad	Dependiente	Presencia de vasos sanguíneos detectables con la herramienta del de Doppler color.	Cualitativa nominal	Sin Vascularidad Vascularidad central Vascularidad Periférica Vascularidad Mixta
Tomografía				
Tamaño de la lesión	Control	Numero de milímetros que mide la lesión.	Cuantitativa Nominal	≤ 20 mm ≥ 20 mm
Localización	Dependiente	Ubicación, según la segmentación hepática de Couinaud.	Cualitativa continua	Segmentos I al VIII
Numero de lesiones	Dependiente	La cantidad de lesiones de las mismas características identificadas en el estudio	Cualitativa nominal	Única Múltiple
Densidad de la lesión	Dependiente	Propiedad cohesiva de la mayor parte del material que constituye a la lesión, expresado en unidades Houndsfield.	Cualitativa nominal	Solida (-100 a -10UH y 30 a 100)UH Quística (-10 a 30UH) Cálcica (200 a 1000 UH) Aire (-1000 UH) Mixta
Morfología de la lesión	Dependiente	La forma que tiene la lesión con respecto a las figuras geométricas. Proporción entre sus ejes mayores?	Cualitativa nominal	Redonda Ovoide Puntiforme Irregular Geográfica
Márgenes	Dependiente	Visibilidad de la transición entre el tejido hepático y la lesión.	Cualitativa nominal	Definidos No definidos
Bordes	Dependiente	Morfología de la zona de transición entre el tejido hepático y la lesión.	Cualitativa nominal	Lisos. Lobulados. Epiculados.
Vascularidad	Dependiente	Presencia de vasos sanguíneos detectables en la fase arterial tras la administración de medio de contraste.	Cualitativa nominal	Sin Vascularidad Vascularidad central Vascularidad Periférica Vascularidad Mixta

## 7.5 PLAN ESTADISTICO

Las fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos con ayuda de cédulas de recolección especifican datos antropológicos, antecedentes clínicos, ultrasonográficos y tomográficos.

## **7.6 PLAN DE ANÁLISIS**

Aplicación de Cédula para recolección de datos.

Revisión de estudios de ultrasonografía y tomografía computarizada simple y contrastada de abdomen. Señalización de características encontradas en cada estudio radiológico que usaremos.

Tablas bivariadas y estratificadas.

Utilización estadística analítica para la comparación de variables de grupo se utilizaron CHI2 de Mantel y Haenzel.

## **7.7 RECURSOS FINANCIEROS**

Financiamiento interno por el Hospital de Especialidades de la ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”.

## **7.8 RECURSOS HUMANOS**

Profesor Titular del curso universitario de la Especialidad de Imagenología Diagnóstica y terapéutica. Dra. Margarita Fuentes García.

Asesor de Tesis: Dra. Margarita Fuentes García

Médico Residente de 4º año: Dr. Rodrigo Tapia Flores.

Técnicos radiólogos del Hospital Especialidades de la ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”.

## **7.9 RECURSOS MATERIALES**

Equipo de Ultrasonografía con aplicación de Doppler color, GE, Logiq P6.

Equipo de Tomografía multicorte, Siemens EMOTION 6.

Sistema RIS /PACS de SEDESA

## 7.10 RECURSOS FÍSICOS

Hospital de Especialidades de la ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”.

## 7.11 Aspectos logísticos

## 8.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

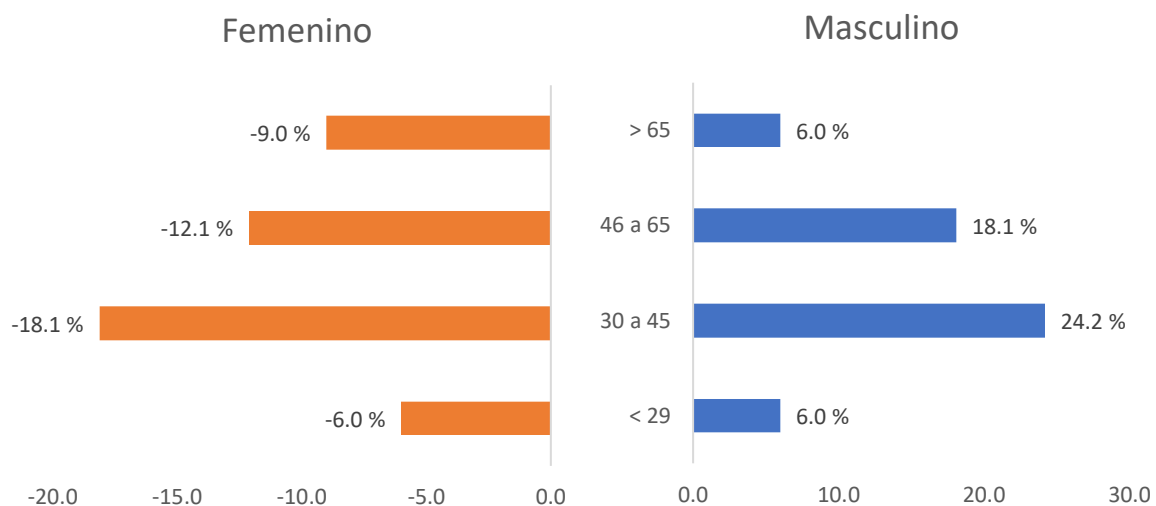
DENOMINACION	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PLANTEAMIENTO DE LA IDEA DE INVESTIGACIÓN	X												
REVISION BIBLIOGRÁFICA	X	X											
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN		X											
PRESENTACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN			X										
RECOLECCIÓN DE DATOS				X	X								
PROCESAMIENTO DE ANALISIS DE DATOS					X	X	X	X	X	X			
ELABORACIÓN DE TESIS											X	X	X
COMUNICACIÓN DE RESULTADOS.													X

## 9.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Estadística descriptiva:

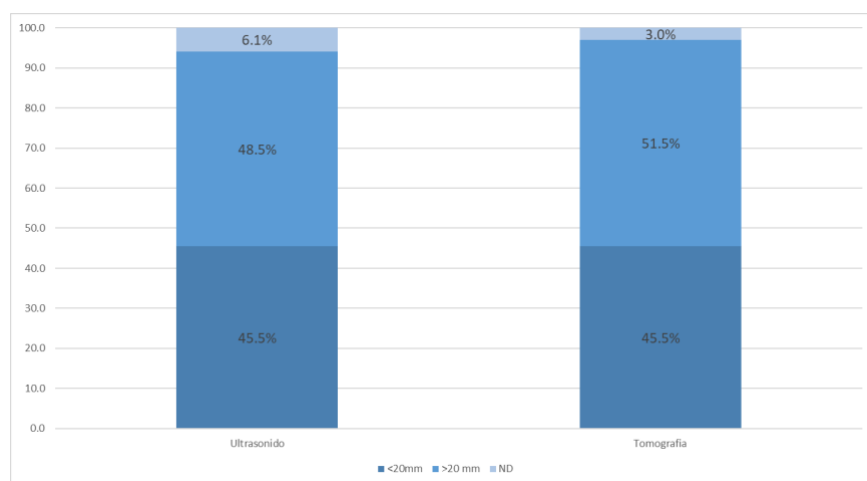
Se incluyeron 33 pacientes de los cuales fueron 18 (57.1%) del sexo masculino y 15 (42.8%) del sexo femenino.

**Grafica I: Distribución de la población del estudio según grupos de edad y sexo.**



El grupo de edad más numeroso fue el de 30 a 45 años con el 42.4 % de los casos. De ellos 57.1% pertenece al sexo masculino y 42.8% al sexo femenino. En segundo lugar, con 30.3% el grupo de 46 a 65 años de edad, entre los que el 60% son de sexo masculino y el 40% de sexo femenino. Con el 15.2% se encuentran los mayores de 65 años con 60% del sexo femenino y 40% del sexo masculino. El último grupo de edad corresponde al 12.1% del total, es el de menores de 29 años con 50% para el sexo femenino y 50% para el sexo masculino.

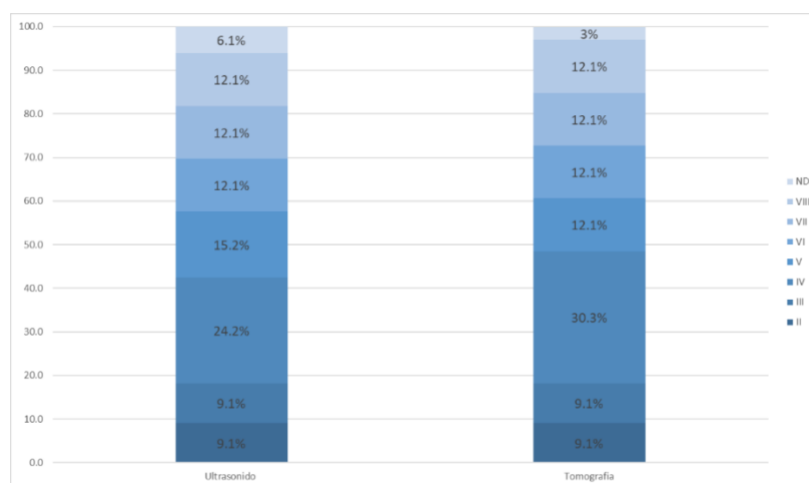
Grafica II Tamaño de las lesiones según método de imagen.



Chi cuadrado=31.08; Grados de libertad= 4; Valor de P = 0.00000295

En la gráfica II se muestra la distribución de la frecuencia según el tamaño de las lesiones siendo mayores de 20 mm según la ultrasonografía en un 48.5%, menores de 20 mm en 45.5 % y no identificados en un 6.1% de los casos, mientras que en la tomografía se observó un 51.5% mayores de 20 mm, 45.5 % menores de 20 mm y no identificados en el 3%.

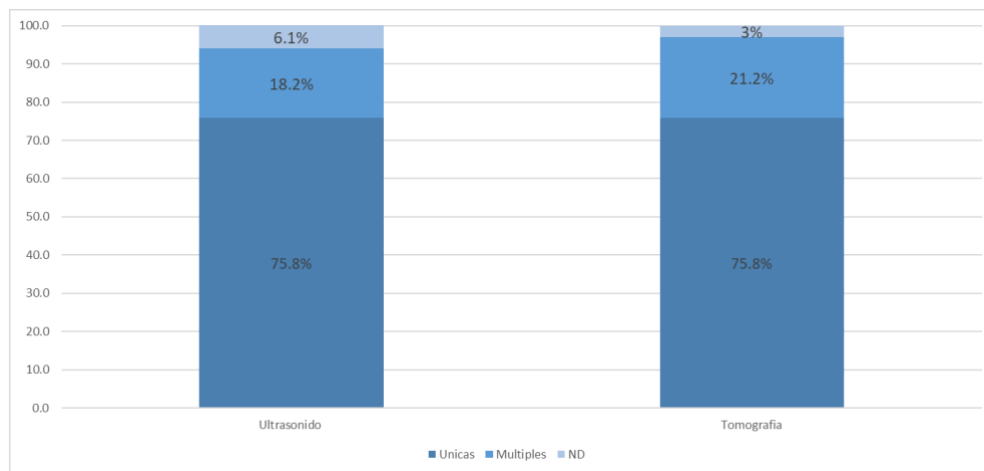
Grafica III: Distribución de la localización de las lesiones, según el método de imagen.





La gráfica III se muestra la distribución de las lesiones por localización segmentaria, donde se observa que en el ultrasonido la mayor frecuencia de lesiones se presentó en el segmento IV con un 24.2 %, en segundo lugar, con 15.2 % en el segmento V, con 12.1% en los segmentos VI VII y VIII, con un 9.1%, en los segmentos II y III y finalmente no identificadas en el 6.1% de los casos; mientras que la tomografía muestra 30.3% de localización en el segmento IV, 12.1% en los segmentos V, VI, VII y VIII, 9.1, en los segmentos II y III, y finalmente 3% no detectados.

Grafica IV: Distribución del número de lesiones por método de imagen.

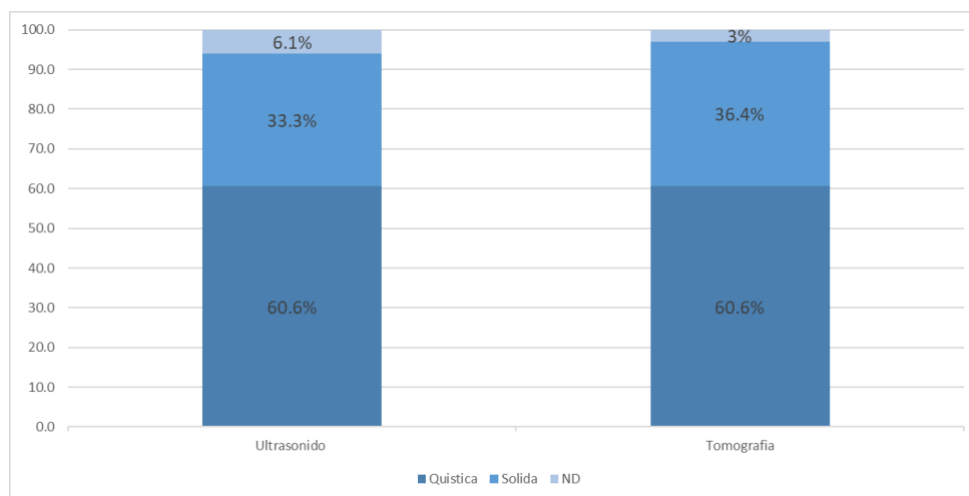


Chi cuadrado= 30.04; Grados de libertad= 4; Valor de P= 0.00000481.

La grafica IV muestra una distribución en el ultrasonido de 75.8% para lesiones únicas, 18.2 % para lesiones múltiples y 6.1% no identificadas; mientras que la tomografía muestra 75.8% para lesiones únicas 21.2% para lesiones múltiples y 3% no identificadas.

Grafica V

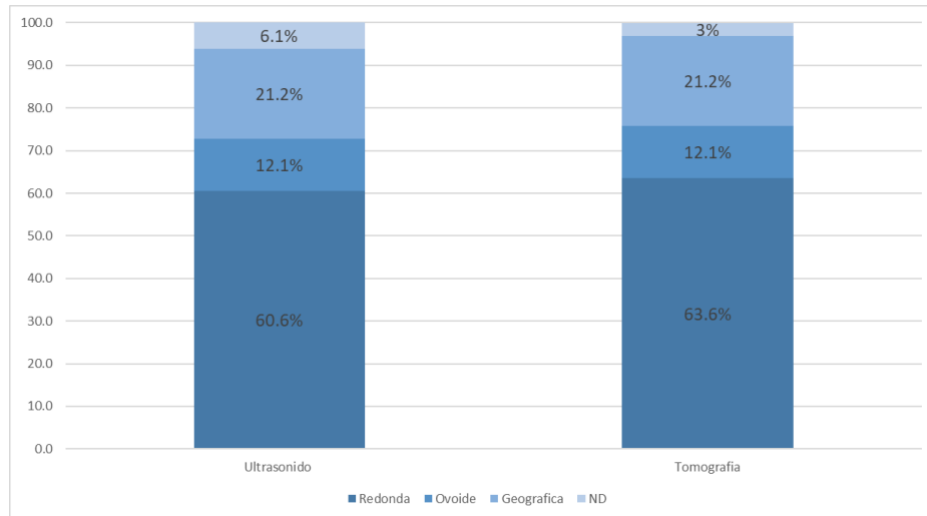
Distribución de la densidad de las lesiones por método de imagen.



Chi cuadrado= 30.88; Grados de libertad= 4; Valor de P = 0.00000324 .

La grafica V muestra una distribución en el ultrasonido de la densidad de las lesiones del 60.6 % para quísticas 33.3% para sólidas y 6.1% no identificadas, mientras que para la tomografía muestra 60.6% para lesiones quísticas, 36.4% para lesiones sólidas y 3% no identificadas

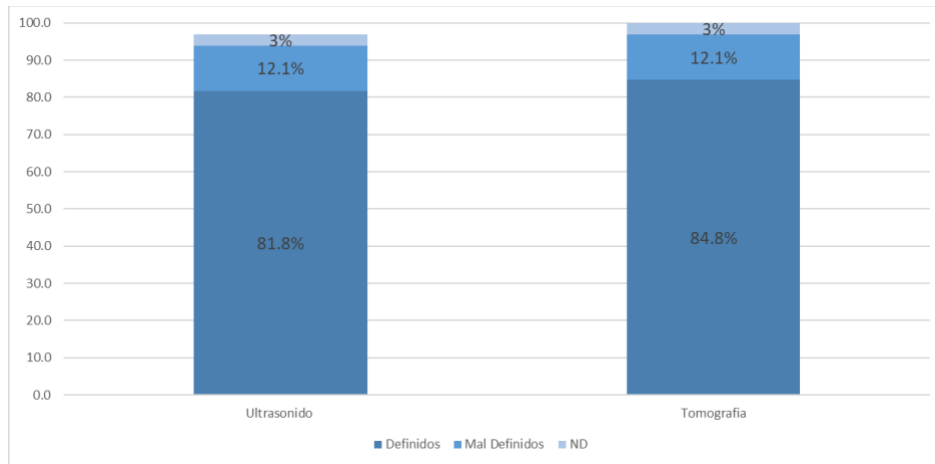
Grafica VI distribución de la morfología de las lesiones por método de imagen.



Chi cuadrado= 66.16; Grados de libertad= 9; Valor de P = 0.00000000.

La grafica VI muestra la distribución de la morfología de las lesiones en ultrasonido que es de 60.6% para redonda, 21.2% para geográfica, 12.1% para ovoide y 6.1% no identificada; la tomografía muestra 63.6% para morfología redonda, 21.6% para geográfica, 12.1% para ovoide y 3% no identificada.

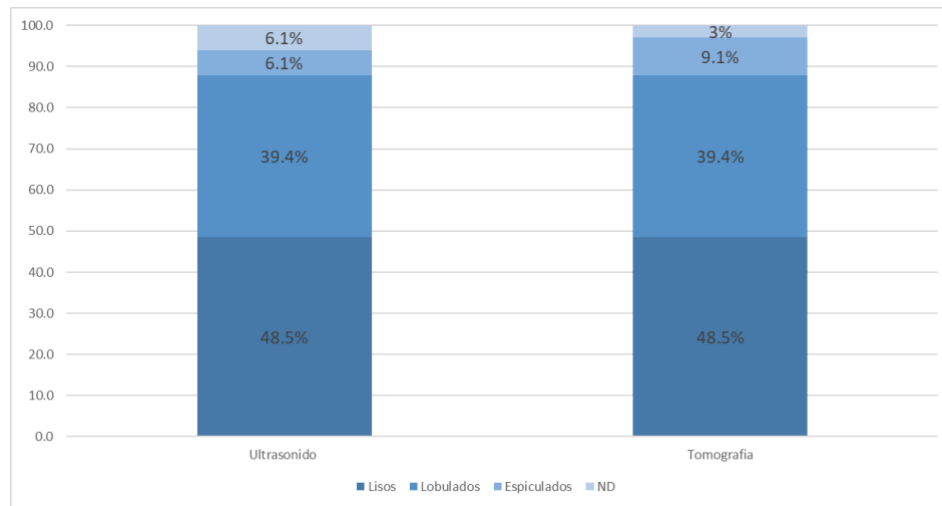
Grafica VII: Distribución de los márgenes de las lesiones por método de imagen.



Chi cuadrado= 33.09; Grados de libertad= 4; Valor de P = 0.00000115

La grafica VII muestra la distribución de los márgenes de las lesiones en ultrasonido que es de 81.8% para definidos, 12.1% para mal definidos y 3% para no identificados; la tomografía muestra 84.8% para márgenes definidos, 12.1% para mal definidos y 12.1% no identificados.

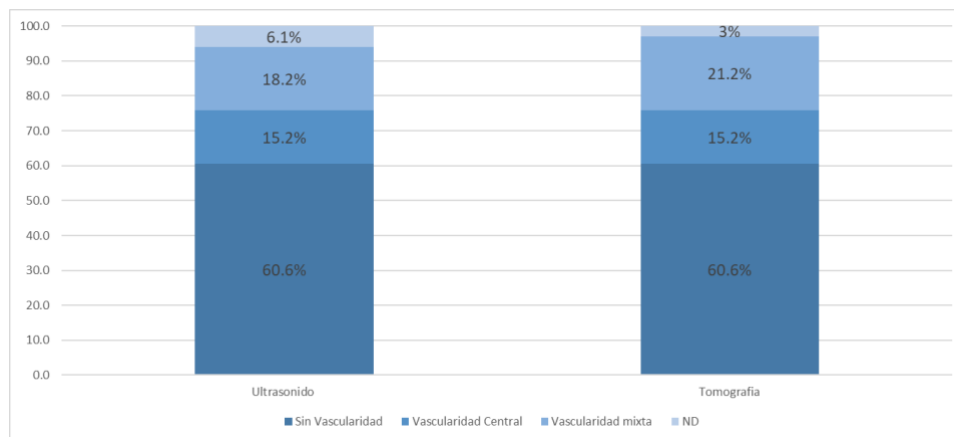
Grafica VIII distribución de los bordes de las lesiones por métodos de imagen.



Chi cuadrado= 59.60; Grados de libertad= 9; Valor de P = 0.00000000

La grafica VIII muestra una distribución en la ultrasonografía de 48.5% para bordes lisos, 39.4% para bordes lobulados, mientras que 6.1 para bordes espiculados y no identificados respectivamente; la tomografía muestra 48.5% para bordes lisos, 39.4% para bordes lobulados, 9.1% para bordes espiculados y 3% no identificados.

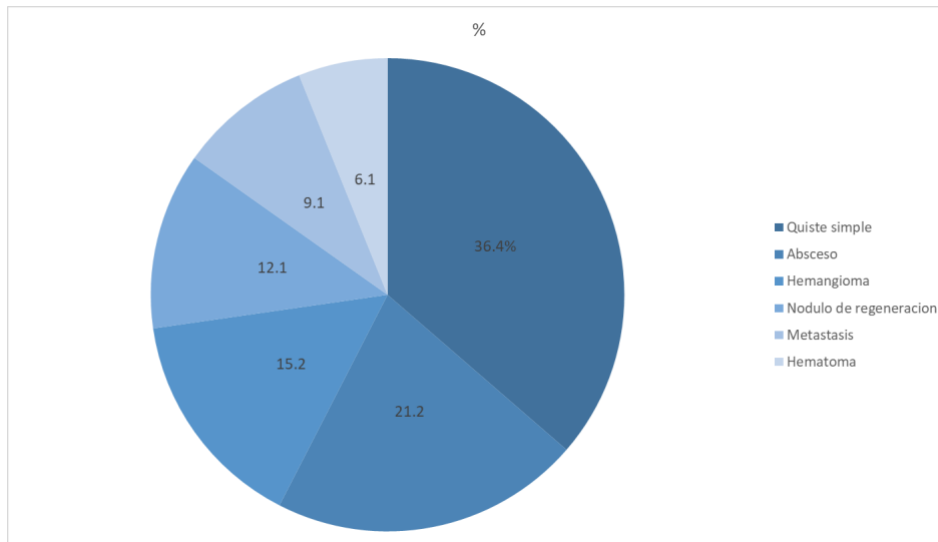
Grafica IX distribución de la vascularidad de las lesiones por método de imagen.



Chi cuadrado= 62.90; Grados de libertad =9; Valor de P = 0.00000000

La grafica VIII muestra una distribución de la vascularidad de las lesiones en el ultrasonido de 60.6% sin vascularidad, 18.2% para vascularidad mixta, 15.2% para vascularidad central y 6.1% no identificada; mientras que la tomografía muestra 60.6% sin vascularidad, 21.2% para vascularidad mixta, 15.2% para vascularidad central y 3% no identificada.

Grafica IX diagnostico radiológico de las lesiones.



La grafica IX muestra la distribución del diagnóstico radiológico de 36.4% para quiste simple, 21.2% para absceso, 15.2% para hemangioma, 12.1% para nódulo de regeneración, 9.1% para metástasis y 6.1% para hematoma.

### Estadística analítica:

Con relación al tamaño de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación del tamaño de la lesión por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar el tamaño de lesiones mayores a 20 mm., mientras el ultrasonido es mejor en menores de 20 mm., con una probabilidad significativamente alta. Con relación al número de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación del número de lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar el número de las

lesiones cuando son múltiples., mientras el ultrasonido es mejor para determinar lesiones únicas., con una probabilidad significativamente alta.

En cuanto a la densidad de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación de la densidad de las lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Con relación a la morfología de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación de la morfología de las lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar la morfología de las lesiones, con una probabilidad significativamente alta.

En cuanto a los márgenes de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación del margen de lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar los bordes de las lesiones cuando son definidos. Con relación a los bordes de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación de los bordes de lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar el borde de las lesiones cuando son espiculados., mientras el ultrasonido es mejor para determinar los bordes lisos y lobulados, con una probabilidad significativamente alta.

Con respecto a la vascularidad de las lesiones según método de imagen, el análisis de  $X^2$  señala que el valor calculado es mayor al esperado, por lo que hay diferencia estadísticamente significativa entre la determinación de la vascularidad de las lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía. Es decir; la tomografía es más confiable que el ultrasonido para determinar la vascularidad de



las lesiones cuando son tienen vascularidad mixta, mientras el ultrasonido es mejor para determinar cuándo las lesiones no tienen vascularidad, con una probabilidad significativamente alta.

## **10.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:**

De los 33 pacientes explorados, en los que se corroboraron lesiones hepáticas focales detectadas tanto por ultrasonido como por tomografía, 18 fueron hombres y 15 mujeres (54.5% y 45.5% respectivamente). La edad media de los casos fue de 47.1 años, con un rango de edad de 19 a 87 años. El grupo de edad más numeroso es de 30 a 45 años, con 42.4% del total (57.1% y 42.8% para sexo masculino y femenino respectivamente). En segundo lugar, con 30.3% el grupo de 46 a 65 años de edad, (60% y el 40 para sexo masculino y femenino respectivamente).

La localización segmentaria, en el ultrasonido muestra que la mayor frecuencia de lesiones se presentó en el segmento IV con un 24.2 %, en segundo lugar, con 15.2 % en el segmento V, con 12.1% en los segmentos VI VII y VIII, con un 9.1%, en los segmentos II y III; mientras que la tomografía muestra 30.3% de localización en el segmento IV, 12.1% en los segmentos V, VI, VII y VIII, 9.1, en los segmentos II y III.

El diagnóstico radiológico más frecuente fue quiste simple con 36.4%, seguido de absceso con 21.2%, hemangioma con 15.2%, nódulo de regeneración con 12.1%, metástasis con 9.1% y hematoma con 6.1%.

Se identifica que existe diferencia estadísticamente significativa entre la determinación del tamaño, número, densidad, morfología, márgenes, bordes y vascularidad de lesiones margen de lesiones por ultrasonido y tomografía, a favor de tomografía, es decir que la tomografía es más confiable que el ultrasonido en la evaluación de dichas características, sin embargo, la ultrasonografía continúa siendo el método de imagen inicial en la evaluación de las lesiones hepáticas focales descubiertas incidentalmente, debido a la accesibilidad y seguridad del mismo.

## 11.- BIBLIOGRAFÍA

1. Marrero, J. A., Ahn, J., & Reddy, K. R., ACG clinical guideline: the diagnosis and management of focal liver lesions. *The American journal of gastroenterology*. 2014; 109(9),1328.
2. Illescas, J, Rodríguez. N. P, Dena, E. Evaluación de las lesiones hepáticas mediante tomografía multifásica multicorte: propuesta de reporte estructurado. *Anales de Radiología México*. 2017; 16(2):87-101.
3. Motta, G. A., Alonso, E., Chirino, R. A., Gonzalez, L.I. Caracterización de lesiones hepáticas focales con tomografía computada multidetector. *Anales de Radiología México*. 2014; 1:46-58.
4. Ronot, M., Di Renzo, S., Gregoli, B., Duran, R., Castera, L., Van Beers, B. E., & Vilgrain, V. Characterization of fortuitously discovered focal liver lesions: additional information provided by shearwave elastography. *European radiology*. 2015; 25(2), 346-358.
5. Berland, L. L., Silverman, S. G., Gore, R. M., Mayo-Smith, W. W., Megibow, A. J., Yee, J., ... & Francis, I. R. Managing incidental findings on abdominal CT: white paper of the ACR incidental findings committee. *Journal of the American College of Radiology*; 2010; 7(10), 754-773.
6. Huezco, M. S. G., Ávila, J. F. S., de Gastroenterología, A. M., de Radiología, S. M., de Oncología, S. M., & de Carcinoma, G. M. D. C., Consenso mexicano de diagnóstico y manejo del carcinoma hepatocelular. *Revista de Gastroenterología de México*. 2014; 79(4), 250-262.

7. Kaltenbach, T. E. M., Engler, P., Kratzer, W., Oeztuerk, S., Seufferlein, T., Haenle, M. M., & Graeter, T., Prevalence of benign focal liver lesions: ultrasound investigation of 45,319 hospital patients. *Abdominal Radiology*. 2016; 41(1), 25-32.
8. Burrowes, D. P., Medellin, A., Harris, A. C., Milot, L., & Wilson, S. R., Contrast-enhanced US Approach to the Diagnosis of Focal Liver Masses. *RadioGraphics*. 2017; 37(5), 1388-1400
9. Dietrich, C. F., Schuessler, G., Trojan, J., Fellbaum, C., & Ignee, A., Differentiation of focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma by contrast-enhanced ultrasound. *The British journal of radiology*. 2005; 78(932), 704-707.
10. Liu, G. J., Xu, H. X., Lu, M. D., Xie, X. Y., Xu, Z. F., Zheng, Y. L., & Liang, J. Y. Correlation between enhancement pattern of hepatocellular carcinoma on real-time contrast-enhanced ultrasound and tumour cellular differentiation on histopathology. *The British journal of radiology*. 2007;80(953), 321-330.
11. D'Onofrio, M., Crosara, S., De Robertis, R., Canestrini, S., & Mucelli, R. P. Contrast-enhanced ultrasound of focal liver lesions. *American journal of roentgenology*. 2015; 205(1), W56-W66
12. Chen, L. D., Xu, H. X., Xie, X. Y., Lu, M. D., Xu, Z. F., Liu, G. J., ... & Lin, M. X. Enhancement patterns of intrahepatic cholangiocarcinoma: comparison between contrast-enhanced ultrasound and contrast-enhanced CT. *The British journal of radiology*. 2008; 81(971), 881-889.

13. Bakas, S., Hunter, G., Sidhu, P., & Makris, D. Computer-aided solutions for the assessment of focal liver lesions in contrast-enhanced ultrasound. *Oncology News*. 2015; 10(2), 58-61.
14. Rathore, R., Kumar, R., & Choudhary, S. Role of ultrasound and CT scan in evaluating focal liver lesions. *Dysphagia*. 2015; 2, 2-85
15. Quaia, E., De Paoli, L., Angileri, R., Cabibbo, B., & Cova, M. A. Indeterminate solid hepatic lesions identified on non-diagnostic contrast-enhanced computed tomography: assessment of the additional diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in the non-cirrhotic liver. *European journal of radiology*. 2014: 83(3), 456-462.
16. Abdalla, E. M. N. Evaluation of Liver Lesion by Triphasic Spiral computed Tomography in Khartoum state (Doctoral dissertation, Sudan University of Science and Technology) 2016.
17. Chiorean, L., Caraiani, C., Radziņa, M., Jedrzejczyk, M., Schreiber-Dietrich, D., & Dietrich, C. F. Vascular phases in imaging and their role in focal liver lesions assessment. *Clinical hemorheology and microcirculation*, 62(4), 299-326  
DIETRICH, Christoph F. Vascular Phases in Imaging and Their Role in Focal Liver Lesions Assessment. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 2017; vol. 43, p. S152.
18. Westwood, M., Joore, M., Grutters, J., Redekop, K., Armstrong, N., Lee, K., ... & Kleijnen, J. Contrast-enhanced ultrasound using SonoVue®(sulphur hexafluoride microbubbles) compared with contrast-enhanced computed tomography and contrast-enhanced magnetic resonance imaging for the

characterisation of focal liver lesions and detection of liver metastases: a systematic review and cost-effectiveness analysis. Health technology assessment (Winchester, England), 2013; 17(16), 1

## 12. ANEXOS

ANEXO 1:



SECRETARÍA DE  
**SALUD**

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“LESIONES HEPÁTICAS FOCALES DETECTADAS DE MANERA INCIDENTAL; ULTRASONOGRAFÍA VS. TOMOGRAFÍA”

DR. RODRIGO TAPIA FLORES, RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.

ASESOR DE TESIS: DRA. MARGARITA FUENTES GARCÍA MÉDICO TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD

NÚMERO: \_\_\_\_\_

EXPEDIENTE:

VARIABLE			
EDAD			
SEXO			
DIAGNÓSTICO			
	<u>USG</u>	<u>TC</u>	<u>CALIFICACION</u>
Tamaño de la lesión			
Localización			
Numero de lesiones			
Densidad de la lesión			
Morfología de la lesión			
Márgenes			
Bordes			
Vascularidad			