



**BUAP**

**“BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA”**

FACULTAD DE MEDICINA

“CAPTACION DEL MEDIO DE CONTRASTE EN EL  
DIAGNOSTICO DE TUMORES HEPATICOS POR  
TOMOGRAFIA”

**TESIS**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE  
RADIOLOGIA E IMAGEN**

PRESENTA:

**GUILLERMO TITO RAMIREZ LIMON**

ASESOR EXPERTO:

DRA. NIDIA HIGUERO CHAVEZ

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. ISRAEL ALVARADO RUIZ

PUEBLA, PUEBLA. ENERO 2016

# ÍNDICE

1. RESUMEN .....	5
2. INTRODUCCIÓN .....	8
3. ANTECEDENTES GENERALES .....	12
4. JUSTIFICACIÓN .....	13
5. MARCO TEÓRICO .....	15
6. ANATOMIA HEPATICA .....	20
7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	24
8. OBJETIVOS:	
8.1 GENERAL .....	25
8.2 ESPECÍFICOS .....	26
9. HIPÓTESIS	
9.1 ALTERNA .....	27
9.2 NULA .....	27
10. DISEÑO DEL ESTUDIO Y METODOLOGICO .....	28

11.	LOGISTICA .....	28
12.	CRITERIOS DE INCLUSION .....	29
10.	CRITERIOS DE EXCLUSION .....	30
11.	CRITERIOS DE ELIMINACION .....	31
12.	CUADRO DE VARIABLES .....	32
13.	BIOETICA .....	33
14.	METODOS E INSTRUMENTOS .....	34
15.	RESULTADOS .....	36
16.	CONCLUSIONES .....	42
17.	IMÁGENES .....	44
18.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## DEDICATORIA

*A dios.* Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

*A mis padres Soledad y Jorge.* Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por el valor mostrado para salir adelante, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre permitiéndome ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

*A Zhayra.* Por su paciencia y comprensión, por sacrificar su tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío, gracias por estar siempre a mi lado.

*A mí adorada hija Vanessa.* Que gracias a tu sonrisa y a tu amor, obtuve la motivación y las fuerzas, para terminar y buscar siempre lo mejor para ti. ¡Gracias, mi muñeca hermosa!

*A mis hermanos.* Jorge y ángel, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

*A mis amigos.* Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, por compartir los buenos y malos momentos y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Erika, Susana y Mayra.

*A mis maestros.* Dra. Nidia Higuero, Dr. Israel Alvarado Ruiz, Dr. Marco Antonio Ortiz, Dra. Guadalupe Ruiz y Dr. Sergio Rojas, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

## RESUMEN

### **Objetivo:**

Caracterizar los hallazgos radiológicos de las lesiones hepáticas focales detectadas y evaluadas por tomografía computada multidetector más frecuentes, mediante la aplicación de medio de contraste intravenoso, en pacientes (derechohabientes) del “instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado de puebla” del hospital de especialidades 5 de mayo, durante periodo de marzo del 2013 a marzo del 2014.

### **Material y método:**

**Tipo de estudio:** comparativo, descriptivo; transversal; observacional; prospectivo; no probabilístico, homodémico.

**Tamaño de la muestra:** a conveniencia;

**Análisis estadístico:** porcentajes, media, mediana y moda.

### **Criterios de inclusión:**

Pacientes derechohabientes, con diagnóstico o hallazgos de hepatopatía crónica, tumoración hepática y/o cáncer hepático; ayuno de 8 horas; función renal adecuada; consentimiento informado firmado; estudios almacenados en el servidor PACS.

### **Criterios de exclusión:**

Falta de ayuno; reacciones al medio de contraste; creatinina anormal, pacientes que no aceptan el procedimiento.

**Variables:**

Edad, sexo, ubicación, realce, hallazgos radiológicos, tamaño, tipo histopatológico.

**Descripción de resultados:**

Se realizaron, 127 tomografías, observando: edad promedio 64.3 años (23 a 87 años), desviación estándar de 13; lesiones benignas (94 casos); malignas (39 casos); lesión benigna más frecuente, quiste (44 casos); lesión maligna, hepatocarcinoma (34 casos); el lóbulo hepático derecho es el más afectado, el segmento iv fue el más afectado (41 lesiones), el menos afectado es el lóbulo caudado, segmento i (4 casos); lesiones hipovasculares (52), hipervasculares (74); tamaño promedio 44 mm (4 a 233 mm); el tiempo promedio estudio-biopsia fue de 27.3 días (3 a 140 días); solo 14 casos (malignos) se corroboraron por histopatología.

Lesión maligna común, hepatocarcinoma (9 casos); lesiones metástasicas, gastrointestinales; la incidencia de malignas, es de 26.7; incidencia de hepatocarcinoma, de 7; los pacientes confirmados, fallecieron en un lapso de un mes, sin tratamiento; de los no confirmados por histopatología, pero con lesiones malignas solo el 10 % están recibiendo tratamiento; la mayoría son considerados fuera de tratamiento, recibiendo tratamiento paliativo, lesiones de gran tamaño, consecuencia de diagnóstico tardío.

**Conclusión:**

La tomografía computada multidetector es el mejor método diagnóstico en nuestro medio y en nuestro hospital, para la caracterización de las lesiones hepáticas focales. Lo que permite al médico radiólogo realizar una adecuada caracterización de las lesiones hepáticas focales y diferenciar las benignas de las malignas, evitando estudios innecesarios y procedimientos intervencionistas o bien indicar estudios de complemento y evaluación subsecuentes como la resonancia magnética (RM).

## INTRODUCCION

El cáncer de hígado es el quinto cáncer más común en hombres y el séptimo cáncer más común en mujeres, con una relación hombre-mujer de 2,4:1. El pobre pronóstico asociado con esta enfermedad la convierte en la tercera causa de mortalidad relacionado con cáncer en el mundo. (23)

El Carcinoma hepatocelular (HCC) es el cáncer primario de hígado predominante en la mayoría de los países; En los Estados Unidos, aproximadamente 90% de los cánceres hepáticos primarios es el HCC; La mayoría del restante 10% restante son colangiocarcinomas (23). Por lo que es un problema de salud mundial, con alta carga de morbilidad, en espera que aumente en los próximos años. Pacientes quienes están en mayor riesgo de desarrollar CHC se someten a estudios de imagen de rutina y vigilancia, y una vez que se detecta una lesión focal, es necesaria la evaluación con la administración de un medio de contraste por tomografía computarizada multicorte y/o o resonancia magnética, la cual es necesaria para el diagnóstico y la estadificación.<sup>23</sup>

El factor de riesgo más importante para el desarrollo del carcinoma hepatocelular, es la cirrosis hepática, independientemente de su etiología (6). Entre los pacientes con cirrosis, los que cuentan con infección viral crónica (hepatitis B y C) y alto consumo de alcohol tiene los más altos riesgos de desarrollar HCC (7,8).



Los tumores hepáticos son lesiones relativamente frecuentes y suelen ser asintomáticas. En los pacientes que presentan síntomas hay que asegurarse de que no estén causados por otro proceso patológico.

En muchas ocasiones, los tumores hepáticos se diagnostican casualmente en métodos de imagen o laparotomías realizadas por otras causas. La mayoría de los tumores hepáticos no precisa tratamiento y es importante obtener un diagnóstico preciso y descartar malignidad (metástasis o hepatocarcinoma). Todos los tipos celulares presentes en el hígado pueden producir tumoraciones benignas. Los tumores hepáticos se pueden clasificar, según el tipo de origen celular, en epitelial, mesenquimal y un grupo miscelánea. Para un diagnóstico correcto de los tumores hepáticos es preciso realizar una exhaustiva historia clínica y una adecuada exploración abdominal; en cambio, los estudios analíticos (bioquímica hepática y marcadores tumorales) suelen ser normales. <sup>1,2, 23</sup>

La lesión focal hepática se define como una formación de contenido sólido o líquido que no forma parte de la anatomía normal del hígado, y que se distingue de este mediante técnicas de imagen. Es de naturaleza muy variada y comprende desde lesiones benignas de curso indolente hasta tumores malignos de naturaleza agresiva. Es un hallazgo frecuente, debido al uso creciente de técnicas de imagen en pacientes que presentan sintomatología abdominal inespecífica. <sup>18</sup>

La ecografía suele ser la prueba inicial, seguida posteriormente de una tomografía computarizada (TC) y/o resonancia magnética (RM), estas últimas, se ha convertido en un método diagnóstico clave en los tumores hepáticos con un acierto diagnóstico cercano al 95%. La gammagrafía fue un pilar diagnóstico, pero está siendo sustituida por los métodos ya citados. La arteriografía está prácticamente en desuso. La biopsia percutánea suele estar contraindicada por el riesgo de sangrado, la escasa rentabilidad diagnóstica y la posibilidad de diseminación tumoral. Pese a los avances diagnósticos, todavía hay algunos casos en los que no es factible realizar un diagnóstico de certeza.<sup>1, 2</sup>

Los pacientes que presentan un riesgo incrementado de desarrollar un CHC son sometidos a estudios de tamizaje y una vez detectada una lesión focal, la evaluación con TC multifásica o RM es necesaria para una correcta caracterización lesional.

Mediante TC y RM la capacidad de detección de las lesiones focales se basa en las diferencias de densidad o de atenuación entre la lesión focal y el resto del parénquima. En el hígado, estas diferencias suelen ser mínimas y es necesario administrar contraste endovenoso para aumentarlas. Con las técnicas de TC y RM convencionales sólo éramos capaces de administrar el contraste predominantemente al parénquima durante la fase portal, lo que permite una excelente detección de lesiones hipovasculares como las metástasis. En cambio las lesiones hipervasculares que pueden captar de la misma forma que el parénquima normal pueden pasar desapercibidas en esta fase.

Gracias a la gran velocidad de adquisición de imágenes con TC helicoidal y con las nuevas secuencias eco de gradiente T1 se puede estudiar el hígado sucesivamente en fase arterial (FA) y en fase portal (FP).<sup>2</sup>

LI-RADS es un sistema de interpretación y reporte desarrollado para clasificar las alteraciones focales del hígado encontradas en pacientes cirróticos utilizando tomografía computarizada y resonancia magnética.<sup>23</sup>

## **ANTECEDENTES GENERALES**

El gran desarrollo en el campo de la Tomografía Axial Computada, la Resonancia Magnética Nuclear y el ultrasonido, que tuvo lugar en las últimas dos décadas, Han emergido como los principales métodos de imagen para el estudio hepático. En los últimos años se ha desarrollado además el uso de contrastes vasculares en distintas fases de la Tomografía computada y la Resonancia magnética, logrando diagnósticos muy seguros, aumentado considerablemente nuestra capacidad para detectar y caracterizar lesiones hepáticas, y han llevado a que el hígado se convierta en el foco primario de interés en Imagenología abdominal.

En la TC la capacidad de detección de las lesiones focales se basa en las diferencias de densidad entre la lesión y el parénquima hepático. Estas diferencias en la mayoría de los casos son muy pequeñas, por lo que es necesario administrar contrastes endovenosos para aumentar la precisión diagnóstica. Con la TC convencional sólo se puede administrar el contraste al parénquima durante la fase portal, lo que permite una detección de lesiones hipovasculares como las metástasis. Sin embargo las lesiones hipervasculares captan igual que el parénquima normal, por lo que se verán isodensas durante esta fase.

Con el advenimiento de estos métodos, la cintigrafía y otras alternativas como la arteriografía hepática, han ido perdiendo importancia en el estudio de las lesiones hepáticas focales.

## JUSTIFICACION

Los tumores hepáticos son las lesiones focales sólidas más frecuentes. Cada vez es mayor el número de exploraciones abdominales que se realizan, por Tomografía y por ello cada vez es mayor el número de lesiones focales hepáticas que se detectan. Dichos hallazgos generan incertidumbre por su diagnóstico diferencial con tumores malignos y por las potenciales complicaciones a las que puedan dar lugar.<sup>3</sup>

En las últimas dos décadas se ha observado una enorme evolución en las técnicas de diagnóstico por imágenes. Es así como distintos estudios como, la ecografía abdominal asociada al Doppler color, la tomografía computada (TC) helicoidal y más recientemente la TC multicorte con el examen del hígado en diferentes fases vasculares; la resonancia magnética (RM) con nuevas secuencias más rápidas que sumaron al examen convencional la posibilidad de la utilización de sustancias de contraste para la evaluación de la perfusión hepática y tumoral.<sup>3</sup>

Los progresos en angiografía digital, han sido particularmente importantes para la evaluación de los tumores de hígado. Además, otros adelantos en tecnología diagnóstica utilizados para el estudio de otras patologías han permitido detectar Tumores hepáticos totalmente asintomáticos. Muchas de estas lesiones se descubren incidentalmente en ocasión de una laparotomía o videolaparoscopia realizadas electivamente por una patología intraabdominal independiente, o inesperadamente durante una cirugía de urgencia.<sup>3</sup>

Actualmente se puede lograr un diagnóstico más certero entre lesiones benignas y malignas, una mejor evaluación de su número y extensión, la detección de patologías agregadas y la posibilidad de lograr un diagnóstico diferencial. Las nuevas técnicas de imagen (TAC helicoidal y RM) mediante la aplicación de medios de contraste, hidrosolubles no iónicos, han aumentado espectacularmente nuestra capacidad para caracterizar las lesiones hepáticas. Estas técnicas permiten un diagnóstico muy exacto de las lesiones hepáticas sin necesidad de procedimientos invasivos. <sup>2, 22</sup>

Es factible realizar este trabajo de investigación, ya que en nuestro instituto, contamos con la infraestructura, el equipamiento, y el recurso humano y así poder normar un adecuado seguimiento, Mediante una orientación clínica cuidadosa y la utilización de la diferente capacidad de adquisición del contraste yodado, la posibilidad de llegar al diagnóstico, estadificación e indicación quirúrgica de la mayoría de los nódulos. Cuyo resultado puede cambiar la indicación terapéutica.

Por lo tanto, encontramos de interés revisar prospectivamente todos los casos de pacientes con diagnóstico de tumor hepáticos, diagnosticados en el período Marzo 2013 a Marzo 2015 en el “INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO DE PUEBLA” y que tuvieron evaluación tomográfica, con la idea de caracterizar las lesiones hepáticas focales detectadas y evaluadas con tomografía, tras la administración del medio de contraste.

## MARCO TEÓRICO

La detección y caracterización de las lesiones focales hepáticas sigue siendo uno de los principales problemas diagnósticos en radiología abdominal. El diagnóstico depende fundamentalmente de dos factores: la técnica radiológica empleada y el conocimiento que tengamos de los datos clínicos y de laboratorio, del paciente.<sup>1, 2</sup>

Mediante Tomografía computada, la capacidad de detección de las lesiones focales se basa en las diferencias de densidad entre la lesión focal y el resto del parénquima. En el hígado, la diferencia de densidad intrínseca entre el parénquima hepático y la mayoría de lesiones tumorales es muy pequeña y generalmente es necesario administrar contraste intravenoso para aumentar estas diferencias de densidad. Con las técnicas de Tomografía computada, convencionales sólo se puede administrar el contraste predominantemente al parénquima durante la fase portal, lo que permite una excelente detección de lesiones hipovasculares como las metástasis. En cambio, las lesiones hipervasculares pueden captar de la misma forma que el parénquima normal y muchas veces serán isodensas durante esta fase. Gracias a su gran velocidad, la Tomografía computada helicoidal nos permite estudiar el hígado sucesivamente en fase arterial y en fase portal. Esto es lo que se conoce como Tomografía helicoidal bifásica.

La exploración hepática en fase arterial consiste en estudiar el hígado durante la fase inicial de la administración de contraste (a partir de 20 segundos después del inicio de la inyección). Durante esta fase llega sangre con contraste por vía arterial, pero también llega una cantidad cuatro veces superior de sangre por vía portal sin contraste y,

por ello, el hígado permanece relativamente hipodenso en la fase arterial. En la fase arterial las lesiones hipervasculares, como el hepatocarcinoma, captan intensamente el contraste en el contexto de un hígado que persiste relativamente hipodenso porque aún no ha recibido sangre opacificada por vía portal.

La exploración hepática en fase portal consiste en estudiar el hígado cuando llega suficiente cantidad de sangre opacificada a los sinusoides portales más periféricos y difunde al espacio extravascular.

Esta fase empieza 60-70 segundos después del inicio de la inyección. Durante esta fase se obtiene la máxima captación parenquimatosa de contraste. Es precisamente durante esta fase cuando se maximiza la detección de lesiones hipovasculares como las metástasis. Sin embargo, ésta no es la fase óptima para detectar las lesiones hipervasculares ya que éstas suelen captar de la misma forma que el parénquima y pueden ser isodensas.<sup>9</sup>

Aunque el diagnóstico diferencial es potencialmente muy amplio, el enfoque diagnóstico por escenarios clínicos permite en muchos casos realizar un diagnóstico específico o reducir el diagnóstico diferencial, tabla 1. En la mayoría de casos las lesiones focales hepáticas van a ser detectadas por Tomografía computada y/o Resonancia magnética. La optimización de la técnica con adquisición multifásica, inyección adecuada de contraste y bobinas específicas en el caso de la RM son elementos básicos para obtener exploraciones de calidad que nos permitan un diagnóstico de certeza.<sup>1, 2</sup>



**Tabla I. Lesiones focales hepáticas**

<b>Tumores benignos</b>	
Hepatocelulares:	Hiperplasia nodular focal, adenoma hepatocelular
Biliares:	Cistoadenoma biliar, hamartoma biliar (complejos de von Meyenburg)
Quísticos:	Quiste simple, quiste hidatídico, absceso piógeno/amebiano
Mesenquimales :	Hemangioma cavernoso, lipoma, angiomiolipoma, leiomioma, fibroma, teratoma, tumor fibroso solitario, mielolipoma, mixoma
Otras lesiones:	Infiltración grasa focal, pseudotumor inflamatorio
<b>Tumores malignos</b>	
<i>Primarios</i>	
Hepatocelulares:	Carcinoma hepatocelular, hepato-colangiocarcinoma. Hepatoblastoma
Biliares:	Colangiocarcinoma, cistadenocarcinoma
Mesenquimales:	Angiosarcoma, hemangioendotelioma epitelioide, fibrosarcoma, leiomiosarcoma, liposarcoma, sarcoma indiferenciado, sarcoma indiferenciado, carcinosarcoma, rhabdomyosarcoma
Otros:	Linfoma
<i>Metastásicos</i>	
Adenocarcinomas:	Cólon, pulmón, mama, estómago, páncreas, próstata, ovario Tumores del tracto urinario, tiroides
Escamoso:	Pulmón, esófago, laringe, perineales
Otros:	Sarcomas, linfomas, melanomas, neuroendocrinos

18

REV ESP ENFERM DIG 2004; 96(8): 567-577

Las lesiones son clasificadas considerando los siguientes hallazgos radiológicos:

1. Configuración de la lesión:

Lesión ocupante de espacio que desplaza o sustituye parénquima hepático subyacente:

- Masa expansiva
- Masa infiltrativa
- Masa con invasión a vena

2. Hiper captación en fase arterial

- Toda la lesión
- Parcial

3. Hipoatenuación en fase venosa “washout”

La disminución de la captación de la lesión en esta fase, “washout” es también considerada un fuerte predictor de CHC.

4. Apariencia de la capsula

- Realce
- Espesor
- Márgenes

5. Aumento de tamaño

Lesiones mayores a 20 mm

Aumento del diámetro de una masa por un mínimo de 5 mm, en función del intervalo de tiempo entre los exámenes:

- $\leq$  de 6 meses  $\geq$  50%
- $>$  de 6 meses  $\geq$  100%

**Lesión hipervascular con aumento de su diámetro en un período de 3 meses.**

6. Trombosis venosa tumoral

Tejido blando con realce definitivo dentro de vena portal o con menor frecuencia hepática.

7. Características Auxiliares

Grasa intralesional o en mosaico.

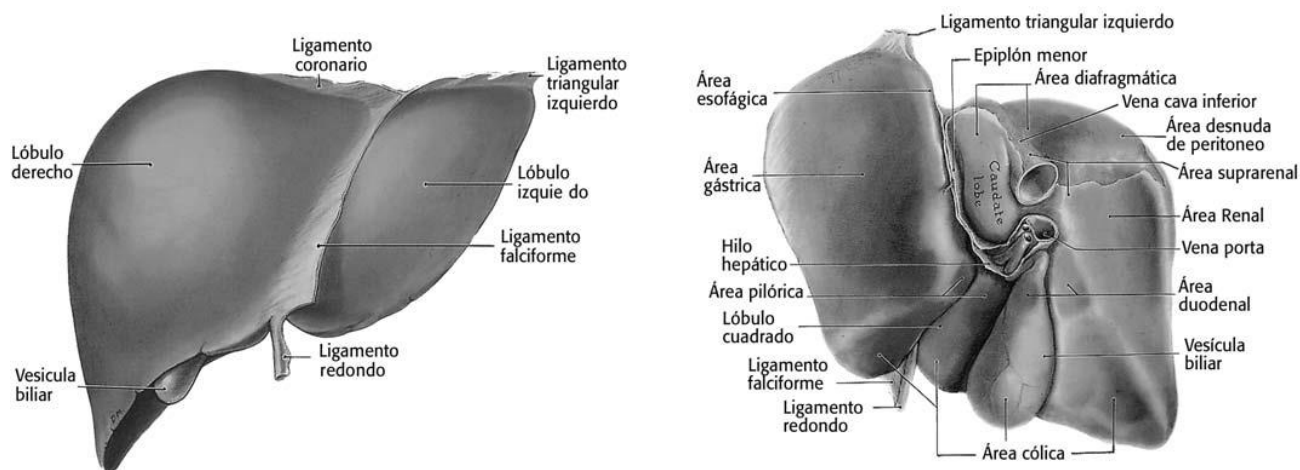
## Características radiológicas de las lesiones por TCMD

Lesión	Fase Simple	Fase Arterial	Fase Venosa	Fase de equilibrio
Hemangioma	Isodensa	Realce periférico y nodular globular discontinuos. Realce similar a la aorta	Realce centrípeto Realce similar a la porta	Realce ligeramente hiperdenso al parénquima hepático a los vasos abdominales
Hiperplasia nodular focal	Homogénea e hipodensa	Realce rápido similar al parénquima hepático homogéneo	Realce centrípeto tiene cicatriz central hipodensa	Isodensidad La cicatriz se hace hiperdensa
Quistes	Hipodensos	Hipodensos	Hipodensos	Hipodensos
Hepatocarcinoma (HCH)	Hipodenso	Hipervascular Refuerzo central heterogéneo focal o multifocal	Hipodensa o isodensa al parénquima hepático (lavado rápido del contraste) Realce de pseudocápsula	Hipodensa o isodensa al parénquima hepático (Realce de pseudocapsula)

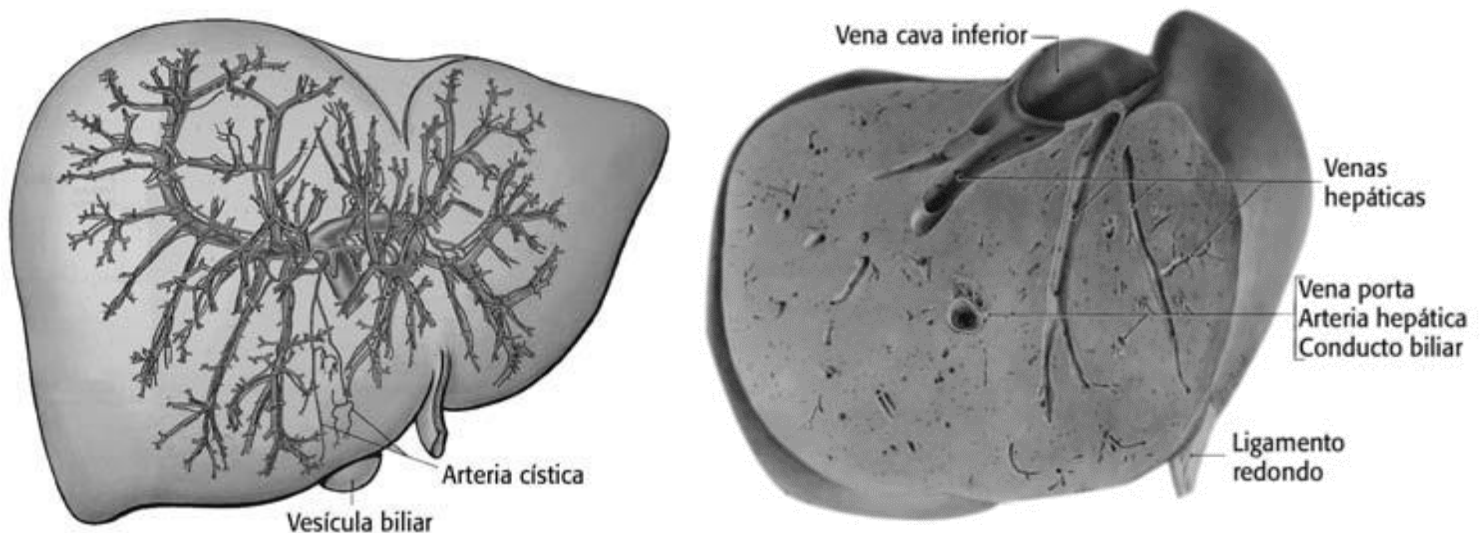
# ANATOMÍA HEPÁTICA

El hígado es el órgano más grande del cuerpo humano, alcanzando en el adulto un peso de 1500 gramos. Recibe el retorno venoso del tracto gastrointestinal, a través de la vena porta y entre otras funciones contribuye al mantenimiento de la homeostasis metabólica y a la depuración de toxinas, por lo que puede afectarse en múltiples patologías sistémicas y locales.

El hígado se localiza en el cuadrante superior derecho del abdomen y ocupa el hipocondrio derecho, parte de la región epigástrica y se extiende al hipocondrio izquierdo. Se encuentra protegido en su mayor parte por la caja torácica y fijado al diafragma y a la pared anterior del abdomen mediante el ligamento falciforme. Tiene una cara diafragmática (anterior y superior) y una superficie visceral (inferior y posterior) en contacto con esófago, estómago, duodeno, colon transverso, riñón y glándula suprarrenal derechos y vesícula biliar.

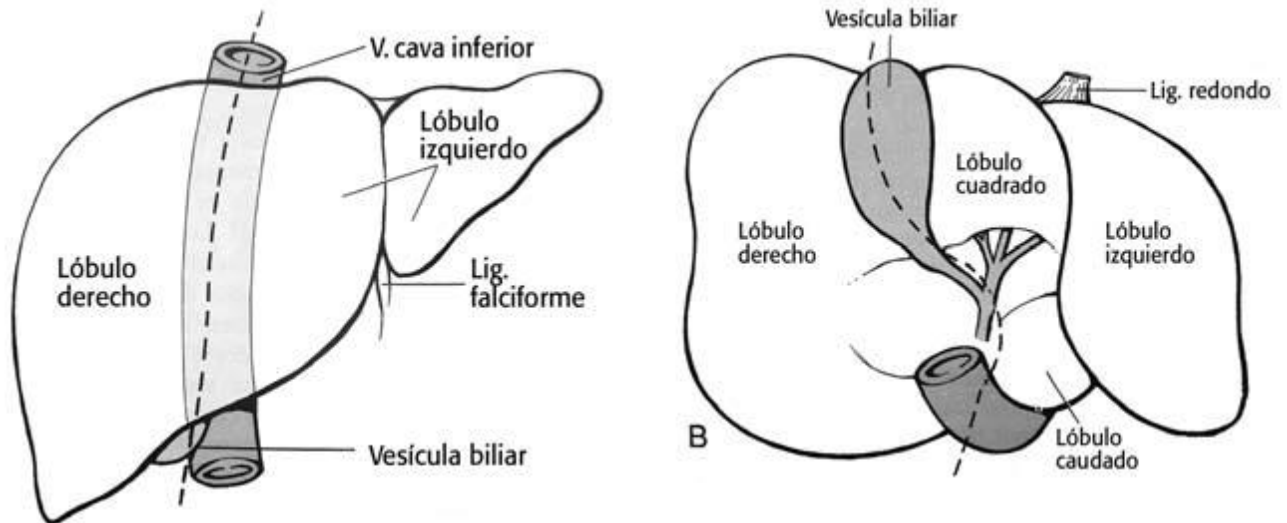


Recibe aporte sanguíneo doble, a través de la vena porta (70%), que transporta sangre venosa procedente de intestinos y bazo, y de la arteria hepática (30%), que se origina en el tronco celíaco. Ambas se dividen sucesivamente y emiten ramificaciones para cada segmento hepático integrando junto con los conductos biliares la triada portal que contiene una rama de la vena porta, otra de la arteria hepática y el conducto biliar acompañante. El drenaje venoso se realiza mediante las venas hepáticas derecha, media e izquierda que desembocan en la vena cava inferior inmediatamente por debajo del diafragma.



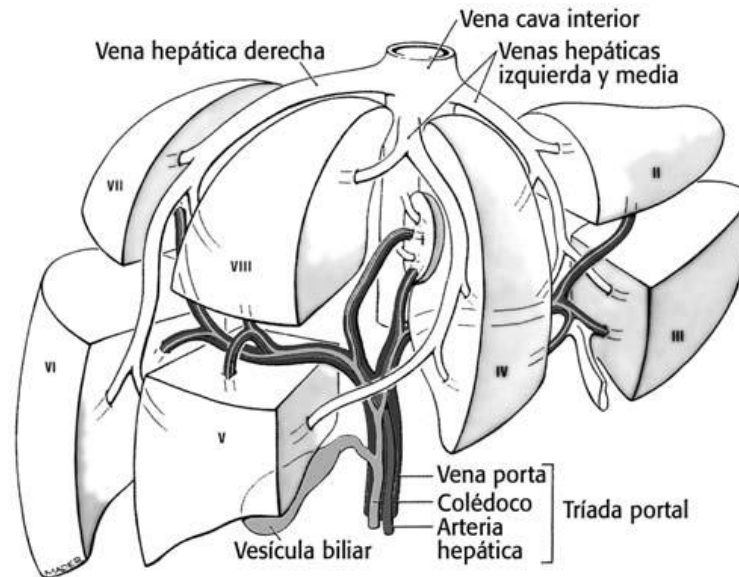
Está rodeado por una cápsula de tejido conjuntivo robusto (cápsula de Glisson) y se halla prácticamente recubierto por peritoneo, excepto en el área desnuda donde apoya directamente sobre el diafragma y está en estrecho contacto con la vena cava inferior. Las reflexiones peritoneales conforman los recesos subfrénico y hepatorenal y desde el hilio hepático se dirigen a la curvatura menor del estómago y al duodeno dando lugar al omento menor (con los ligamentos hepatogástrico y hepatoduodenal).

Funcionalmente el hígado se divide en tres lóbulos: derecho, izquierdo y caudado. El lóbulo derecho está separado del izquierdo por la fisura lobar principal, que pasa a través de la fosa de la vesícula biliar hasta la vena cava inferior, y se subdivide en los segmentos anterior y posterior por la fisura intersegmentaria derecha. La fisura intersegmentaria izquierda divide el lóbulo izquierdo en los segmentos medial y lateral. El lóbulo caudado está situado en la cara posterior del hígado y lo delimitan anteriormente la fisura del ligamento venoso y la vena cava inferior en su borde posterior.



La anatomía segmentaria de Couinaud se basa en segmentos portales y se está convirtiendo en la nomenclatura universal para la localización de la lesión hepática. Tiene una gran importancia funcional y patológica ya que cada uno de los 8 segmentos resultantes, disponen de vascularización, drenaje biliar y linfático propio, lo que posibilita la resección quirúrgica de uno o varios sin afectar al resto. 21

## Correlación de la anatomía hepática con la anatomía de Couinaud:



Couinaud	Tradicional
Segmento I	Lóbulo caudado
Segmento II	S. lateral del lóbulo izquierdo (superior)
Segmento III	S. lateral del lóbulo izquierdo (inferior)
Segmento IV	S. medial del lóbulo izquierdo
Segmento V	S. anterior del lóbulo derecho (inferior)
Segmento VI	S. posterior del lóbulo derecho (inferior)
Segmento VII	S. posterior del lóbulo derecho (superior)
Segmento VIII	S. anterior del lóbulo derecho (superior)

21. Dr. Vicente Fernández Rodríguez, Dra. Carmen Paz Martínez, Dra. Dolores Gómez-Ulla Astray, Dra. Sabela Graña Fernández; "Apuntes de ecografía: hígado I y II"; Cad Aten Primaria, Año 2008, Volumen 15, Pág. 227-232

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Este protocolo servirá como soporte, en el apoyo diagnóstico, de los pacientes con lesiones hepáticas focales detectadas por tomografía computada multidetector, mediante la aplicación de medio de contraste intravenoso, el cual junto, con una orientación clínica cuidadosa, marcará la diferencia en el diagnóstico, clasificación, manejo clínico y terapéutico de estos pacientes.

¿La captación del medio de contraste, de las lesiones hepáticas focales detectada y evaluada con tomografía computada multidetector, nos permitirá revisar y diferenciar los hallazgos radiológicos de los diferentes tipos de lesiones tumorales hepáticas, para su oportuna estadificación, diagnóstico y tratamiento?



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Caracterizar los hallazgos radiológicos de las lesiones hepáticas focales detectadas y evaluadas con tomografía computada multidetector más frecuentes, mediante la aplicación de medio de contraste intravenoso, en pacientes (derechohabientes), del “INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO DE PUEBLA” del hospital de especialidades 5 de mayo, durante periodo de marzo del 2013 a marzo del 2015.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Evaluar la utilidad en el ISSSTEP, de la Tomografía computado multidetector (TCMD) para la caracterización de las lesiones focales hepáticas.
- Revisar e implementar el sistema Li-Rads y la utilización de su algoritmo, de los diferentes tipos de lesión focal hepática, de acuerdo al comportamiento del medio de contraste intravenoso, y con ello caracterizarlas para su clasificación y diagnóstico.
- Unificar criterios y mejorar la comunicación entre radiólogos y médicos clínicos.
- Reducir la variabilidad y errores de interpretación interobservador
- Reducir la omisión de información relevante en las interpretaciones.
- Optimizar la utilización de recursos.
- Facilitar el seguimiento y la terapéutica de los pacientes así como también los protocolos de investigación.
- Conocer la incidencia de tumores hepáticos, diagnosticados por tomografía.
- Determinar cuál es sitio anatómico más afectado, por los tumores hepáticos.
- Determinar el grupo de edad más afectado, de las lesiones focales hepáticas.
- Determinar la relación en cuanto a género, de las lesiones focales hepáticas.
- Realizar la correlación clínica e histopatológica de los tumores hepáticos así como su incidencia de acuerdo a edad, sexo y tipo.

# HIPÓTESIS

## HIPOTESIS ALTERNA:

- La captación del medio de contraste endovenoso, de los tumores hepáticos, detectados mediante tomografía computada multidetector, es útil en el diagnóstico diferencial de las lesiones hepáticas, focales, así como en su estadificación y tratamiento.

## HIPÓTESIS NULA:

- La captación del medio de contraste endovenoso, de los tumores hepáticos, detectados mediante tomografía computada multidetector, no es útil en el diagnóstico diferencial de las lesiones hepáticas, focales, ni en su estadificación y tratamiento.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO Y METODOLOGICO**

- **Por su objetivo:** comparativo, descriptivo
- **Temporalidad:** transversal
- **Por asignación de maniobra:** observacional (escrutinio)
- **Por la conformación de grupos:** Homodémico
- **Por la recolección de datos:** Prospectivo
- **Tamaño de la muestra:** A conveniencia
- **Tipo de muestreo:** No probabilístico
- **Análisis estadístico:** Porcentajes, media, mediana y/o moda, Gráficas y Flujogramas.

## **LOGISTICA**

### **RECURSOS HUMANOS:**

Residentes de 3er año de la especialidad de Radiología e Imagen, 2 médicos adscritos en el turno matutino, uno más en el turno vespertino, la jefatura del servicio, un asesor metodológico y un asesor experto.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes derechohabientes, del ISSSTEP, con las siguientes características:
- Pacientes atendidos en el periodo de marzo del 2013 a marzo del 2014.
- Enviados al departamento de radiología e imagen con la indicación de tomografía de abdomen, con diagnostico presuntivo de tumoración hepática y/o cáncer hepático.
- Pacientes enviados al departamento de radiología e imagen con la indicación de tomografía de abdominal, con hepatopatía crónica.
- Pacientes enviados al departamento de radiología e imagen con la indicación de tomografía de abdominal, sin diagnostico presuntivo, pero con hallazgos incidentales de tumoración hepática y/o cáncer hepático.
- Pacientes que cuenten con un ayuno mínimo de 8 horas.
- Pacientes que cuenten con una adecuada función renal, basada en el resultado de laboratorio clínico de creatinina sérica, y el cual se encuentre en el rango normal, manejado por el laboratorio del instituto (Se considera valida por un plazo de 30 días, a partir de la fecha de la toma de muestra).
- Autorización por parte del paciente, del procedimiento, mediante la firma del consentimiento informado, para procedimientos de alto riesgo.
- Estudios que se encuentren en el servidor PACS.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no cuenten con afiliación vigente o no sean derechohabientes.
- Estudios fuera del periodo marzo del 2013 a marzo del 2014.
- Pacientes con diagnóstico de tumor, o lesión no hepática.
- Pacientes que no cuenten con el ayuno necesario, mínimo de 8 horas.
- Pacientes con antecedente de reacciones adversas por hipersensibilidad, al medio de contraste yodado.
- Pacientes con algún tipo de insuficiencia renal, demostrada mediante el resultado de laboratorio clínico, de creatinina sérica.
- Pacientes que no aceptan el procedimiento o la administración del medio de contraste yodado, intravenoso.

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Pacientes con estudios no concluyentes.
- Pacientes que durante el estudio presentan algún tipo de reacción adversa al medio de contraste yodado, endovenoso, llevando a interrumpir el mismo.
- Estudios que no se encuentren en el servidor PACS.

## CUADRO DE VARIABLES

CUADRO DE VARIABLES				
Variable	Definición	Tipo de variable	Escala	Valor
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa continua	Razón	1,2,3,etc.
Sexo	Condición orgánica	Cualitativa Nominal	Nominal Dicotómica	Hombre Mujer
Tipo histopatológico de la lesión	Características celulares del tejido del paciente	Cualitativa Nominal	nominal	Extirpe Histológica
Ubicación anatómica	Ubicación topográfica en el hígado	Cualitativa Nominal	nominal	Segmentos según Coinaud I-VIII
Captación del medio de contraste	Atraer el efecto de algo	Cualitativa Nominal	nominal	Hipercaptante Hipocaptante
De Acuerdo a su realce con el MC	Propiedad característica de cada ser	Cualitativa Nominal	Nominal	Benigno Maligno
Tamaño de la lesión	volumen o dimensión de algo	Cuantitativa continua	De Razón	milímetros



## **BIOÉTICA**

El presente protocolo está diseñado de acuerdo a los lineamientos del comité de bioética del instituto anotados en los siguientes códigos.

Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, titulado “Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos” adoptada de la 18va reunión en Helsinki y posteriormente revisada en varias ocasiones, en distintas ciudades en años posteriores, incluyendo escocia, Venecia, Hong Kong y la última según las fuentes encontradas, actualizado por la asamblea general, en Tokio en el 2004.

Código de reglamentos federales, Título 45, Sección 46.

Reglamento de la ley general de salud de los estados unidos mexicanos, en materia de investigación, para la salud (1996).

Pautas éticas internacionales para la investigación, Biomédica en seres humanos, (CIOMS-Ginebra Suiza 2002).

## MÉTODOS E INSTRUMENTOS

Para la realización del estudio de investigación se recurrirá a los siguientes instrumentos:

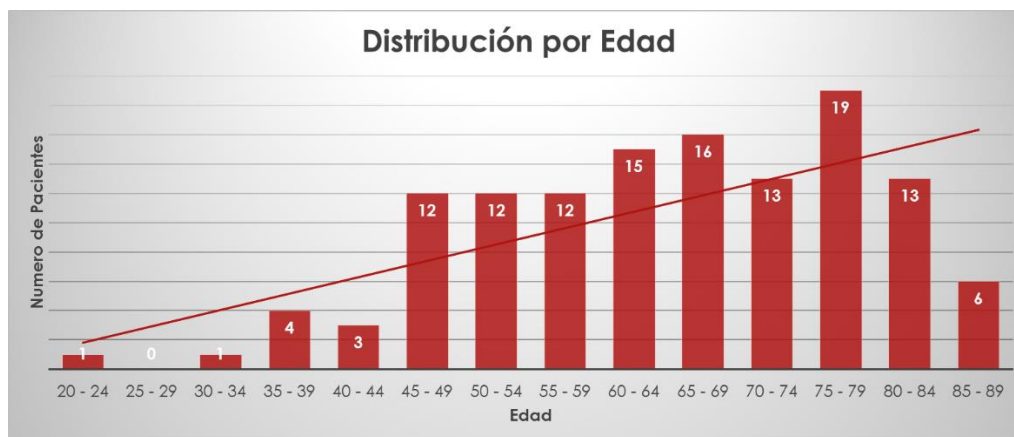
- Tomógrafo multicorte de 64 cortes, modelo Light-Speed VCT, marca General Electric.
- Tomógrafo de 16 cortes, modelo CT Dual Hi-Speed, marca General Electric.
- Que el paciente cuente con Creatinina sérica, entre parámetros normales.
- Consentimiento informado de la institución, firmado por el paciente o por el familiar responsable, para la administración del medio de contraste.
- Utilizando protocolo abdominopélvico: fase simple con intervalos de 10 mm y 20 mm de espesor previa ingesta de contraste oral yodado, no iónico, hidrosoluble o agua); después, con catéter 20G se inyecta solución salina (30 ml) para corroborar la permeabilidad venosa. Posteriormente se inyecta una dosis de 1 a 2 mg/Kg de peso, de medio de contraste IV no iónico, Ioversol (Optiray) con 320 mg de yodo por mililitro utilizando un inyector automático dual a 3 ml/s. Se obtuvieron cortes a los 15 segundos para la fase arterial o al reforzamiento de 100 UH de la aorta, a los 25

segundos se obtuvo una fase venosa y a los 35 segundos una fase portal.

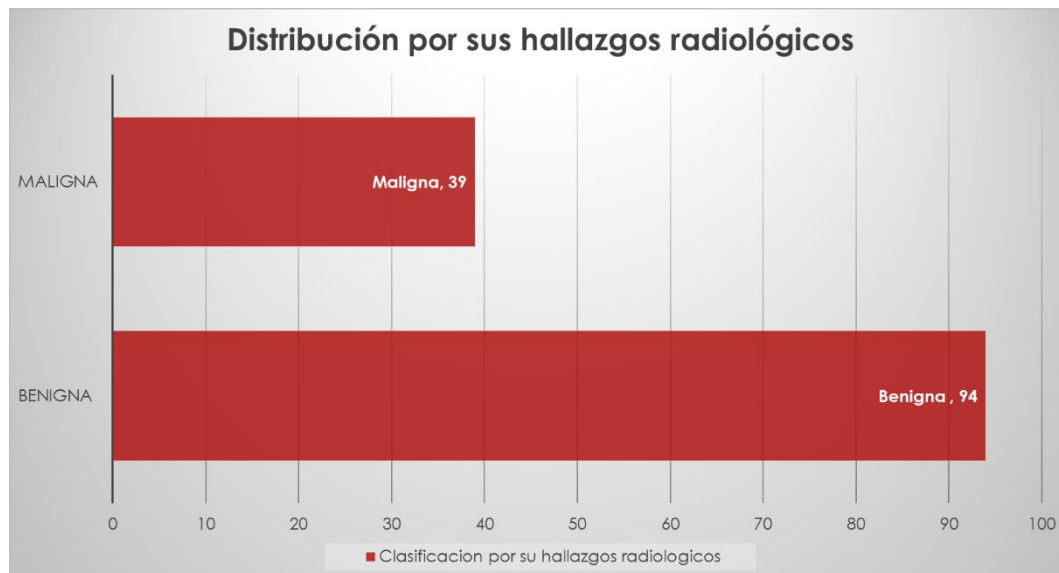
- Las imágenes serán analizadas por los médicos radiólogos del servicio.
- Para la recolección de la información se consultará el expediente clínico electrónico.
- El resultado histopatológico, de los tumores.

## RESULTADOS

- Durante el periodo de marzo del 2013 a marzo del 2014, en el Hospital de Especialidades 5 de mayo, ISSSSTEP, se realizaron, 127 tomografías, con diagnostico presuntivo de tumoración hepática / cáncer hepático / metástasis hepática, donde se observó:
- El 58 % (73) de los casos fueron mujeres y el 42 % (54) de los casos fueron hombres.
- Con un promedio de edad de 64.3 años con un rango de 23 a 87 años, Con una desviación estándar de + - 13



- Donde se observó que de acuerdo a los hallazgos radiológicos por tomografía, el mayor número de lesiones corresponde a lesiones benignas, en 94 casos y las lesiones con componente maligno en 39 casos.



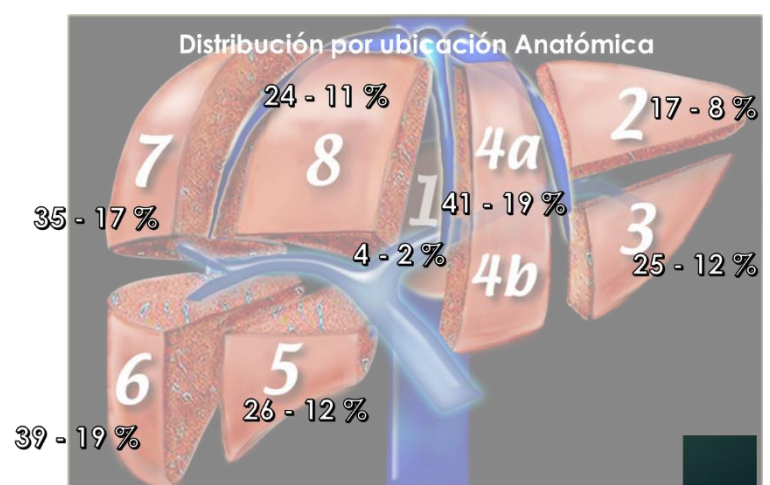
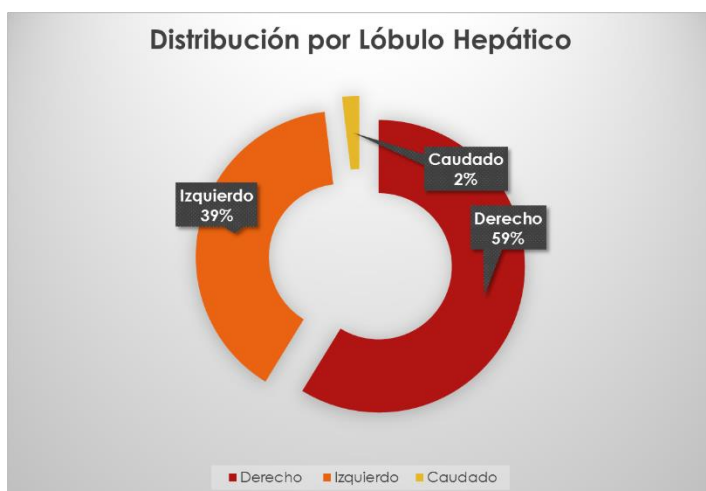
- De las cuales la lesión benigna más frecuente fue el Quiste en 44 casos, y la lesión maligna fue el probable carcinoma hepatocelular en 24 casos.



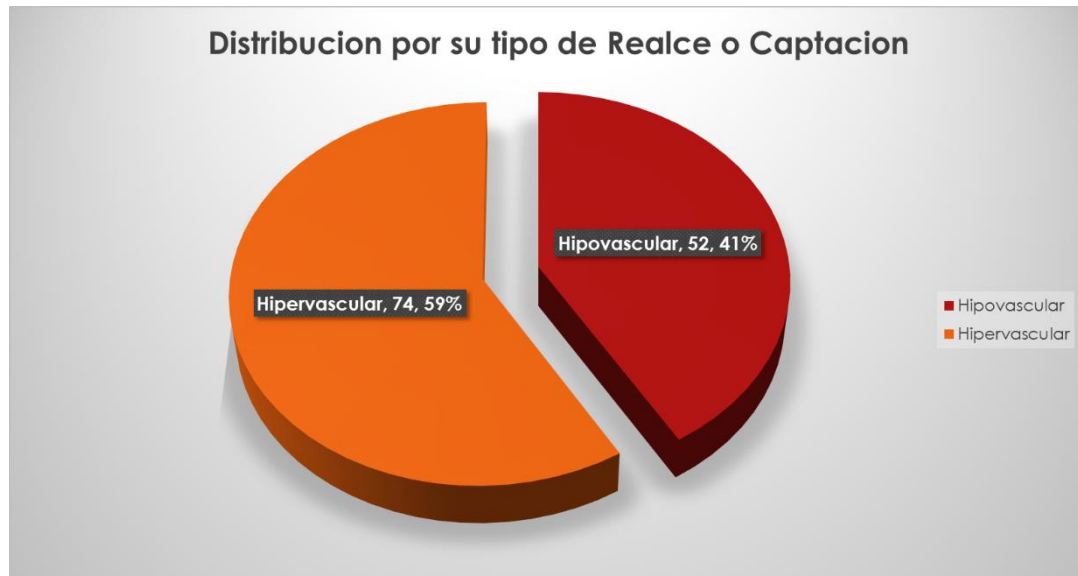
## Características radiológicas de las lesiones por TCMD

Lesión	Fase Simple	Fase Arterial	Fase Venosa	Fase de equilibrio
Hemangioma	Isodensa	Realce periférico y nodular globular discontinuos. Realce similar a la aorta	Realce centripeto Realce similar a la porta	Realce ligeramente hiperdenso al parénquima hepático a los vasos abdominales
Hiperplasia nodular focal	Homogénea e hipodensa	Realce rápido similar al parénquima hepático homogéneo	Realce centripeto tiene cicatriz central hipodensa	Isodensidad La cicatriz se hace hiperdenso
Quistes	Hipodensos	Hipodensos	Hipodensos	Hipodensos
Hepatocarcinoma (HCH)	Hipodenso	Hipervascular Refuerzo central heterogéneo focal o multifocal	Hipodensa o isodensa al parénquima hepático (lavado rápido del contraste) Realce de pseudocápsula	Hipodensa o isodensa al parénquima hepático (Realce de pseudocapsula)

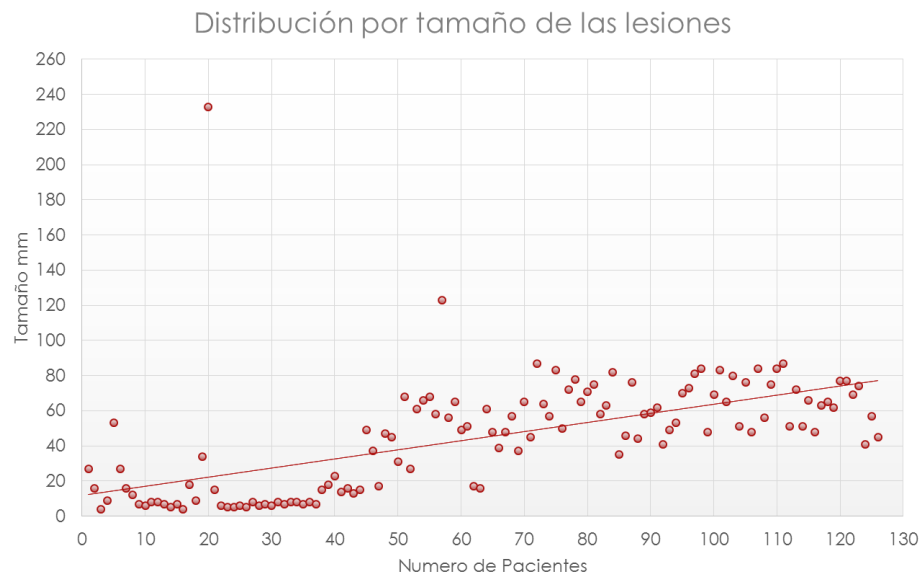
- En cuanto al sitio anatómico se observó que el lóbulo hepático derecho, el segmento IV es el más afectado, con 41 casos.
- Y el menos afectado es el lóbulo caudado, segmento I, con 4 casos.



- De acuerdo a su captación obtuvimos lesiones hipovasculares en 52 de los casos y 74 casos con lesiones hipervasculares.

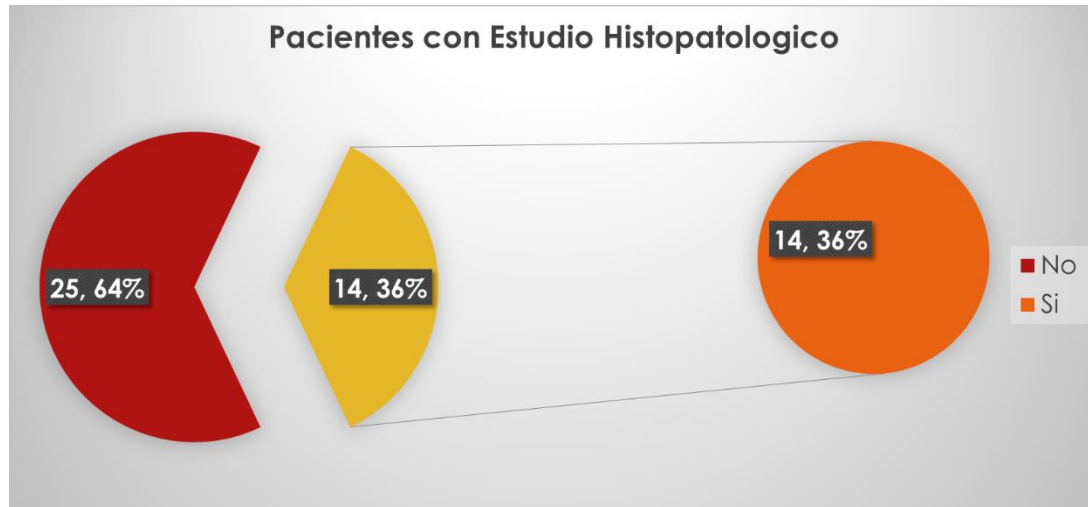


- En cuanto al tamaño de las lesiones se observó que miden en promedio 44 mm con un Rango de 4 mm a 233 mm.

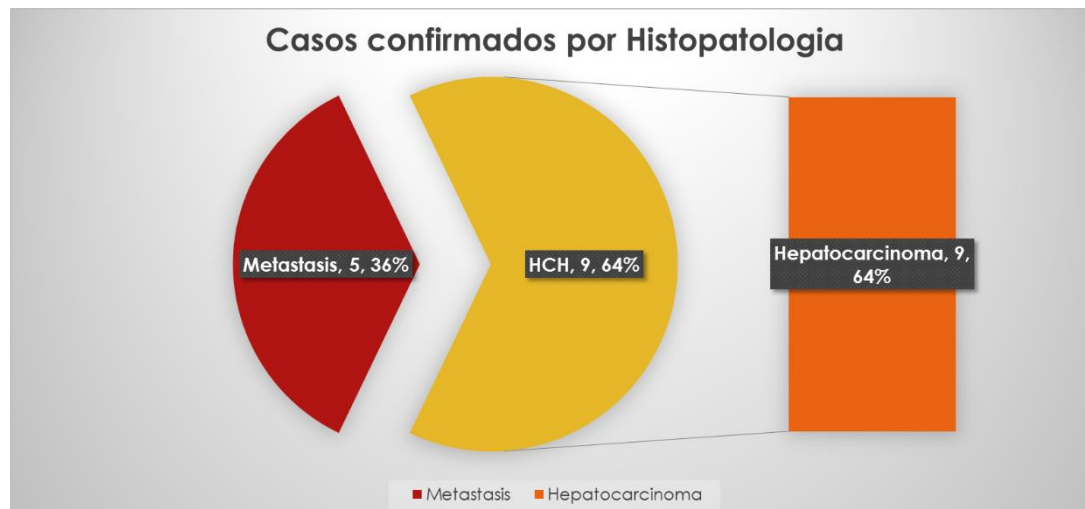


- El tiempo promedio entre el estudio tomográfico y la realización de la biopsia fue de 27.3 días con un rango de 3 días – 140 días.

- De acuerdo a sus características radiológicas malignas que fueron 39 de los casos, solo se corroboró mediante un estudio histopatológico, 14 de los casos.



- Siendo el más común el hepatocarcinoma poco diferenciado, en 9 de los casos.



- El resto los cuales fueron por metástasis, se observó que la más frecuente fue la del sistema gastrointestinal.
- La incidencia de lesiones malignas en nuestro medio es del 26.7



- La incidencia de hepatocarcinoma en nuestro medio es de 7
- La principal causa de lesiones metástasicas en nuestro medio son del sistema gastrointestinal.
- El 100% de los pacientes confirmados por histopatología fallecieron en un tiempo de un mes en promedio desde la realización del estudio, sin tratamiento específico.
- De los 25 casos, no confirmados por histopatología, pero con lesiones malignas solo el 10 % están recibiendo tratamiento.
- La mayoría de los casos son considerados, fuera de tratamiento médico, recibiendo solo tratamiento paliativo.
- Diagnóstico tardío.

## CONCLUSIONES

- La Tomografía computada multidetector (TCMD) es una herramienta útil, accesible y es el estudio diagnóstico de elección para caracterizar a las lesiones focales hepáticas (LFH), siendo el método de imagen más utilizado para el estudio dinámico del hígado.
- Es posible realizar angiotomografías, tanto arteriales como venosas, con evaluaciones tardías, reconstrucciones multiplanares, tridimensionales, imágenes en máxima intensidad (MIP) e incluso imágenes de perfusión hepática.
- Puede proporcionar información precisa sobre el tamaño, forma y posición de cualquier tumor que se encuentre en el hígado o en cualquier lugar en el abdomen, así como de los vasos sanguíneos adyacentes.
- Permite al médico radiólogo realizar una adecuada caracterización de las lesiones focales y diferenciar las benignas de las malignas, evitando estudios innecesarios y procedimientos intervencionistas, o bien indicar estudios de complemento y evaluación subsecuentes.
- La tomografía abdominal (TAC), con uso de contraste endovenoso, ha desplazado las pruebas isotópicas y permiten obviar, en muchos casos, el diagnóstico histológico o a la realización de otros estudios de apoyo.
- Las características radiológicas de las lesiones orientan sobre su contenido sólido (tumores benignos o malignos) o líquido (quistes, abscesos, etc.). y se consideran suficiente para hacer el diagnóstico de carcinoma hepatocelular, sin la necesidad de biopsia.
- La vascularización de los tumores sólidos sugiere su posible etiología. Característicamente los tumores con

hipervascularización arterial pueden ser benignos, como el adenoma o la HNF, o malignos, como el carcinoma hepatocelular y algunas metástasis.

- El hiperrealce obtenido en fase arterial es la característica más importante, de la función, detección y diagnóstico de HCC.
- A escala mundial, el factor de riesgo más común del cáncer de hígado es la infección crónica (a largo plazo) con el virus de la hepatitis B o el virus de la hepatitis C.
- El carcinoma hepatocelular (CHC), es el tumor maligno primario más frecuente del hígado, es el quinto tumor maligno más frecuente en el mundo y supone la tercera causa de mortalidad por cáncer.
- En países desarrollados, aparece sobre un hígado cirrótico en más del 80% de los casos, siendo las causas más frecuentes el virus de la hepatitis B y C; y la cirrosis. En estos pacientes se recomienda realizar un seguimiento cada 6 a 12 meses.
- Las metástasis hepáticas son los tumores hepáticos malignos más frecuentes, ya que entre el 35-40% de los cánceres presentan diseminación hepática.
- En nuestro medio, los más frecuentes se originan en tracto gastrointestinal (colon, estómago, páncreas, vesícula), pulmón, mama y ovario.
- La TCMD se ha colocado a un nivel similar al de la resonancia magnética en el estudio y análisis de las lesiones focales hepáticas, evaluadas de acuerdo con su patrón de atenuación y su comportamiento pos contraste.

## IMÁGENES



Figura 1: Corte axial de tomografía a nivel de hígado, en fase arterial. Donde se observa una lesión en el segmento II, ovoide de bordes regulares y contornos definidos, de contenido homogéneo, Hipodensa, que presenta una capsula, de pared lisa, que no realza a la administración del medio de contraste.



Figura 2: Corte axial de tomografía a nivel de hígado, en fase arterial. Donde se observa una lesión en el segmento IV, ovoide de bordes regulares y contornos definidos, de contenido heterogéneo, de predominio Hipodensa, de pared regular que presenta un realce periférico, con un centro hipodenso, en relación a zona de necrosis.

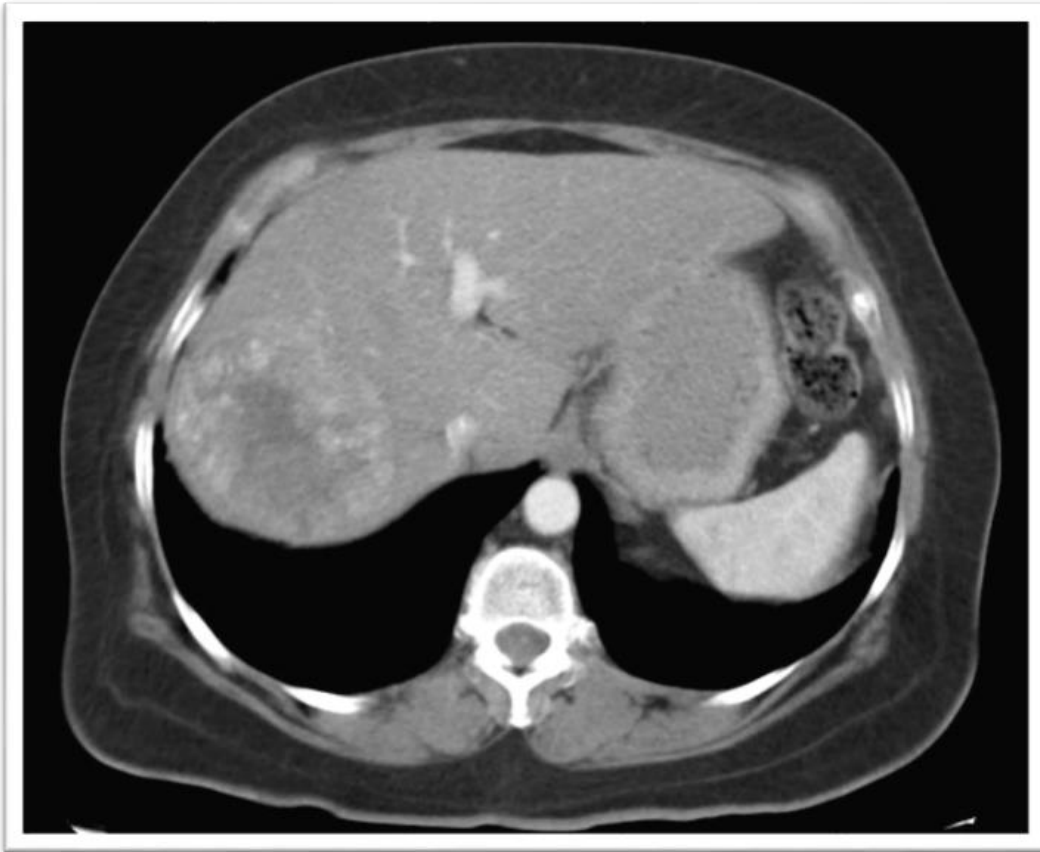


Figura 3: Corte axial de tomografía a nivel de hígado, en fase arterial. Donde se observa una lesión en el segmento VI, ovoide de bordes irregulares y contornos mal definidos en la fase simple, de contenido mixto heterogéneo, de predominio hiperdenso, a la administración del medio de contraste, con áreas centrales hipodensas, en relación a zonas de necrosis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez, Dra. Erika Alonso Blancas, Dra. Ruby Ann Chirino Sprung, Dra. Lluvia Irais González-Merino; “Caracterización de lesiones hepáticas focales con tomografía computada multidetector”. *Anales de Radiología México*, 2012; 46 - 58.
2. José Manuel Ramia, Karim Muffak, Jesús Villar, Daniel Garrote y José Antonio Ferrón “Tumores hepáticos sólidos benignos”; 2005; 247 – 53.
3. Carrascosa MP, Capuñay MC, Sisco “Evaluación hepática con TC multidetector. Angiotomografía, determinación volumétrica y hepatectomía virtual” *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2006; 131-138.
4. Matilde Nino-Murcia, MD. Eric W. Olcott, MD. R. Brooke Jeffrey, Jr, MD. Robert L. Lamm, MD2. Christopher F. Beaulieu, MD, PhD. Kiran A. Jain, MD “Pattern-based classification scheme for enhancement at arterial phase CT”. *Radiology* 2000; 215:746–751.
5. Kasmel IR, Liapi E y Fishman EK. “Focal nodular hyperplasia: Lesion evaluation using 16-MDCT and 3D CT angiography”. *AJR* 2006;186:1587-1596.

6. Elsayes KM, Narra RV, Yin Y et al. "Focal hepatic lesions: Diagnostic value of enhancement pattern approach with contrast-enhanced 3D gradient-echo MR imaging". Radiographics 2005;25:1299- 1320.
7. American Joint Committee on Cancer. Liver. In: AJCC Cáncer Staging Manual. 7th ed. New York, NY: Springer; 2010:191-195.
8. V. Alonso Orduña, M.C. Pérez-Caballero Bonab y J.M. Artigas Martínc, "Diagnóstico y tratamiento de las metástasis hepáticas" Marzo 2007, JANO23-29; 31 – 37.
9. C. Valls, J. Figueras y E. Jaurrieta "Diagnóstico por imagen del nódulo hepático: una aproximación por escenarios Clínicos" CIRUGÍA ESPAÑOLA. Vol. 69, Mayo 2001, Número 5. 471 – 497.
10. EDUARDO DE SANTIBAÑES, JORGE PABLO GRONDONA; "TUMORES BENIGNOS SÓLIDOS DE HÍGADO" Cirugía Digestiva, F. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; IV-407, pág. 1-16.
11. Richard L. Baron<sup>1</sup>, "Understanding and Optimizing Use of Contrast Material for CT of the Liver", American Roentgen Ray Society, AJR; 1994;163:323-331
12. Tte. Cor. M.C. Gaspar Alberto Motta-Ramírez, Dr. Ignacio Gómez-Pompermayer, Mayor M.C. Juan Luis Ortiz-León, Gral. Div. Ret. M.C. Jaime Cohen-Yañez, Rev Sanid Milit Mex 2009; 63(6) Nov -Dic: 280-285.



13. M. en C. Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado, Dra. Pilar Baptista Lucio; “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN”, McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V. 1991. 1-497
14. Drs. Luis Burgos s.j. Jorge silva a., Héctor losada m. Carlos Manterola d.1, pablo guzmán g.; “Hiperplasia nodular focal” Rev. Chilena de Cirugía. Vol. 62 - Nº 2, Abril 2010; pág. 108-110.
15. Bipat S, Van Leeuwen MS, Comans EFI, Pijl MEJ, Bossuyt PMM, Zwinderman AH, et al. Colorectal liver metastases: CT, MR imaging and PET for diagnosis-Meta-analysis. Radiology. 2005; 237:123-31.
16. World Journal of Gastrointestinal Oncology World J Gastrointest Oncol 2011 April 15; 3(4): 49-70
17. Alejandro Forner, Carmen Ayuso, María Isabel Real, Javier Sastre, Ricardo Robles, Bruno Sangro, María Varela, Manuel de la Mata, María Buti, Luis Martí-Bonmati, Concepción Bru, Josep Taberner, Josep MLlovet a,k y Jordi Bruix a, “Diagnóstico y tratamiento del carcinoma hepatocelular” Med-Clin(Barc).2009;132(7):272–287
18. F. Pons y J. M. Llovet; “Actitud a seguir ante una lesión hepática focal” ; REV ESP ENFERM DIG 2004; 96(8): 567-577
19. Richard M. Gore, MD\*, Geraldine M. Newmark, MD, Kiran H. Thakrar, MD, Uday K. Mehta, MD, Jonathan W. Berlin, MD. “Hepatic Incidentalomas”; Radiol Clin N Am 49 (2011) 291–322.

20. Raúl Simonetto; “Diagnóstico y Terapéutica (DyT) por Imágenes Las imágenes en la patología hepática”; Facultad de Ciencias Médicas, UNLP | Calle 60 y 120, 4to. piso, ala izquierda, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
21. Dr. Vicente Fernández Rodríguez, Dra. Carmen Paz Martínez, Dra. Dolores Gómez-Ulla Astray, Dra. Sabela Graña Fernández; “Apuntes de ecografía: hígado I y II”; Cad Aten Primaria, Año 2008, Volumen 15, Pág. 227-232
22. Ricardo García Mónaco, Lisandro Paganini, Jorge Ocantos, “Medios de contraste radiológicos, lo que un médico no puede dejar de conocer”; 1ª edición, Buenos Aires, Ediciones Journal. 2011.
23. Andrei S. Purysko, MD • Erick M. Remer, MD • Christopher P. Coppa, MD • Hilton M. Leão Filho, MD • Chakradhar R. Thupili, MD • Joseph C. Veniero, MD, PhD “LI-RADS: A Case-based Review of the New Categorization of Liver Findings in Patients with End-Stage Liver Disease” Volume 32 Number 7; RadioGraphics 2012; 32:1977–1995