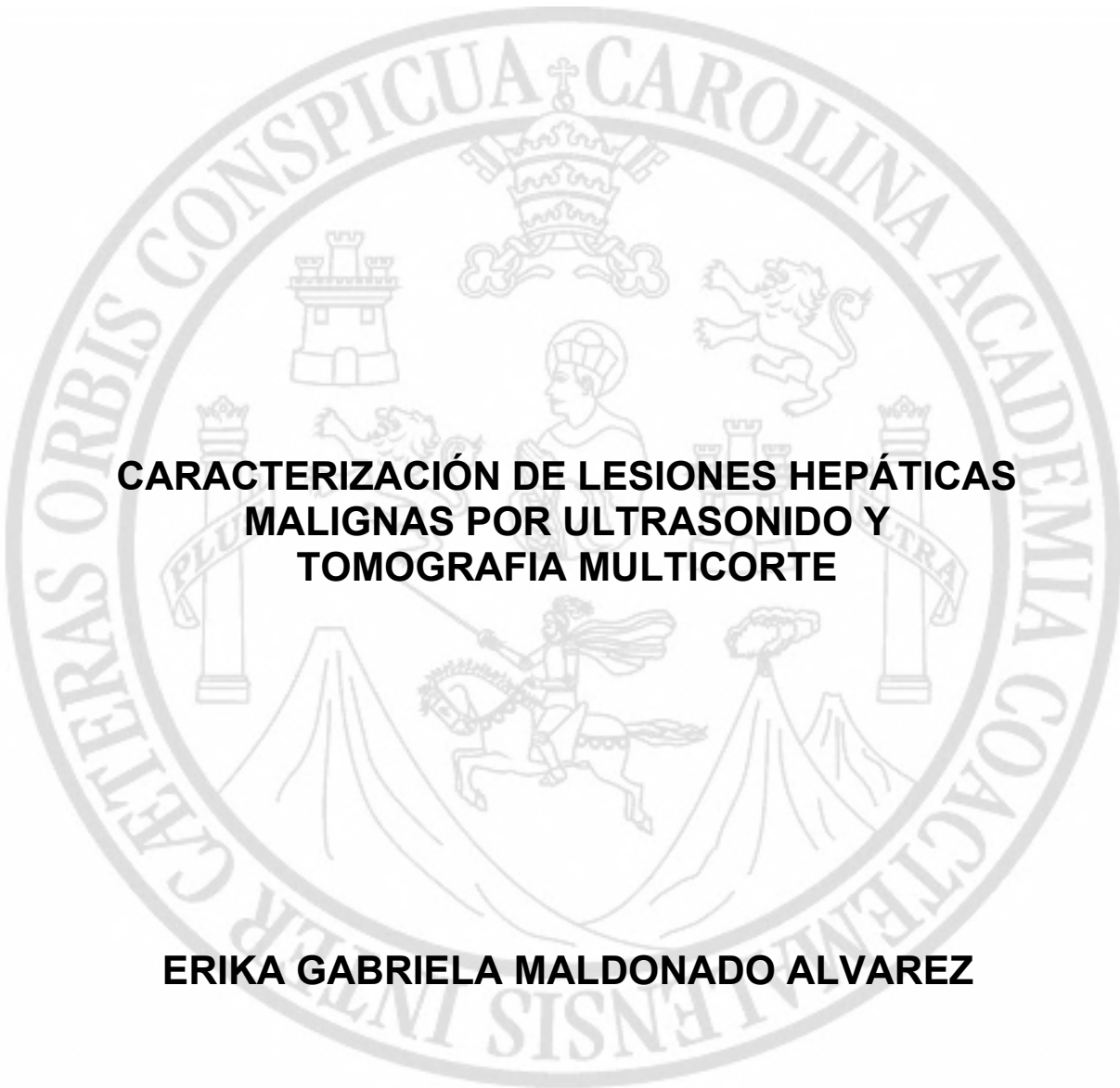


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS
MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y
TOMOGRAFIA MULTICORTE**

ERIKA GABRIELA MALDONADO ALVAREZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Marzo 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.137.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Erika Gabriela Maldonado Alvarez

Registro Académico No.: 201890148

No. de CUI : 2177815350901

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnósticas**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFIA MULTICORTE**

Que fue asesorado por: Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz, MSc.

Y revisado por: Dra. Mary Geyovana Coti Coyoy, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 26 de Octubre de 2021.

OCTUBRE 29, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MSc.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Quetzaltenango, 23 de septiembre de 2021

Doctora:
Mary Geyovana Coti Coyoy
Docente Responsable
Maestría en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dra. Coti:

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ERIKA GABRIELA MALDONADO ALVAREZ** Carne 201890148 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: **“CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFÍA MULTICORTE”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Maldonado Alvarez, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”



Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz MSc.
Asesor de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz
MSc. Radiología e Imágenes Diagnósticas
Colegiado 4671

Quetzaltenango, 23 de septiembre de 2021

Doctor:
Milton Lubeck Herrera Rivera
Coordinador Especifico
Escuela Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente
Presente

Respetable Dr. Herrera:

Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora **ERIKA GABRIELA MALDONADO ALVAREZ** Carne 201890148 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: **“CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFÍA MULTICORTE”**

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Maldonado Alvarez, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”

Dra. Mary G. Coti Coyoy
MSc. Radiología
Colegiado No. 11,217



Dra. Mary Geyovana Coti Coyoy MSc.
Revisora de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

DICTAMEN.UdT.EEP/319-2021
Guatemala, 29 de septiembre de 2021

Doctora
Mary Geyovana Coti Coyoy, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

Doctora Coti Coyoy:

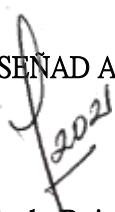
Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

ERIKA GABRIELA MALDONADO ALVAREZ

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, registro académico 201890148. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR
ULTRASONIDO Y TOMOGRAFIA MULTICORTE”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
2	INCIDENCIA DE TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS EN TODO EL MUNDO SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD- WHO.....	3
2.1	TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS.....	6
2.1.1	HEPATOCARCINOMA ASPECTOS GENERALES.....	6
2.1.1.1	ETIOLOGÍA: FACTORES DE RIESGO	6
-	Infección crónica por virus de la hepatitis C (VHC).....	7
-	Cirrosis Hepática	7
-	Alcoholismo	8
-	Esteatohepatitis No Alcohólica	8
-	Hemocromatosis.....	8
2.1.1.2	PATOGENIA DEL HEPATOCARCINOMA	8
2.1.1.3	EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO (NÓDULO O HEPATOCARCINOMA)	9
2.1.2	CARCINOMA FIBROLAMINAR	10
2.1.3	COLANGIOCARCINOMA	11
2.1.4	CISTOADENOCARCINOMA.....	11
2.1.5	ANGIOSARCOMA.....	12
2.1.6	HEMANGIOENDOTELIOMA EPITELIAL (EHE).....	12
2.1.7	SARCOMA INDIFERENCIADO.....	12
2.2	TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS SECUNDARIOS	12
2.2.1	LINFOMA	12
2.2.2	METÁSTASIS.....	13
2.3	CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN DE LAS LESIONES	

HEPÁTICAS POR ULTRASONIDO	13
2.3.1 MÉTODO DE SCREENING POR ULTRASONIDO DE LAS LESIONES HEPÁTICAS SEGÚN LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE RADIOLOGÍA (ACR).....	13
a. Imágenes en vista longitudinal.....	14
b. Imágenes en vista transversal	14
c. Vistas Adicionales	15
2.4 CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN DE LAS LESIONES HEPÁTICAS POR TOMOGRAFÍA MULTICORTE (TC).....	19
2.5 TRATAMIENTO DE LOS TUMORES HEPÁTICOS.....	22
2.5.1 Resección Quirúrgica	22
III- OBJETIVOS.....	24
3.1 Objetivo General	24
3.2 Objetivos Específicos.....	24
IV- MATERIAL Y MÉTODO	25
4.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	25
4.2 POBLACIÓN	25
4.3 MUESTRA	25
4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS	25
4.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	25
4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	25
4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	26
4.8 VARIABLES	26
4.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27
4.10 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	29
4.11 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	29

4.12 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	29
4.13 PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
V- RESULTADOS	31
VI- DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	35
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
VIII- ANEXOS.....	44
PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO	45

ÍNDICE DE GRÁFICAS

TABLA No. 1.....	31
TABLA No. 2.....	31
TABLA No. 3.....	32
TABLA No. 4.....	32
TABLA No. 5.....	33
TABLA No. 6.....	33
TABLA No. 7.....	34
TABLA No. 8.....	34

RESUMEN

PALABRAS CLAVES: Tomografía Multicorte (TCMD), Neoplasias hepáticas malignas, Hallazgos de Ultrasonido. **AUTOR:** Maldonado Alvarez, Erika Gabriela

Las neoplasias hepáticas malignas son la quinta causa de muerte por cáncer a nivel mundial, generalmente se detectan en estadio muy avanzado, lo que hace importante su detección temprana. Actualmente las modalidades de imagen permiten identificar el tipo de lesión mediante sus características de imagen, aspecto sólido o quístico y tipo de realce que presentan tras la administración del medio de contraste, ayudando en el diagnóstico de estas lesiones. **Objetivo:** Identificar los hallazgos de imagen de las lesiones hepáticas malignas mediante ultrasonido y tomografía multicorte. **Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal en pacientes con diagnóstico de lesiones hepáticas malignas a través de ultrasonido y tomografía multicorte. **Resultados:** Se incluyeron 32 pacientes demostrando que el 53% de los tumores hepáticos malignos fueron las metástasis; el rango de edad más afectado se encuentra entre 51- 60 años en un 38%, siendo el género femenino el predominante. Entre las características de imagen se determinó que las lesiones fueron múltiples en un 62%, afectan varios segmentos principalmente los segmentos VI y VII de Couinaud. En ultrasonido las lesiones se presentaron de ecogenicidad hipoecoica o heterogénea, de características sólidas y aumento del flujo vascular interno a la aplicación de Doppler color. En tomografía las lesiones presentaron en un 53% realce arterial tras la administración de medio de contraste IV, posteriormente presentaron fase de lavado. **Conclusiones:** El ultrasonido y tomografía multicorte son métodos de imagen que aportan información sobre el tipo de lesión hepática.

SUMMARY

KEY WORDS: Multidetector Computed Tomography (MDCT), Malignant liver neoplasms, Ultrasound Findings. **AUTHOR:** Maldonado Alvarez, Erika Gabriela.

Malignant liver neoplasms are the fifth leading cause of cancer death worldwide, they are usually detected at a very advanced stage, which makes their early detection important. Currently, imaging modalities allow to identify the type of lesion through its imaging characteristics, solid or cystic appearance and type of enhancement that they present after the administration of the contrast medium, helping in the diagnosis of these lesions. **Objective:** To identify the imaging characteristics of malignant liver lesions by ultrasound and tomography (MDCT). **Methodology:** Descriptive cross-sectional study in patients diagnosed with malignant liver lesions through ultrasound and tomography (MDCT). **Results:** We included thirty-two patients demonstrating that 53% of malignant liver tumors were metastases; the most affected age range is between 51-60 years in 38%, with the female gender being the predominant. Among the imaging features it was determined that the lesions are multiple by 62%, affecting several segments the VI and VII segments of Couinaud. In ultrasound, the lesions presented hypoechogenic and heterogeneous echogenicity, with solid characteristics and increased internal vascular flow at the application of color Doppler. In tomography, the lesions presented 53% arterial enhancement after the administration of IV contrast medium, later they presented the washing phase. **Conclusions:** Ultrasound and multidetector computed tomography are imaging methods that provide information on the type of liver injury.

I. INTRODUCCIÓN

Las neoplasias hepáticas malignas son consideradas el quinto tumor abdominal más frecuente, generalmente estos tumores se clasifican en: tumores primarios y secundarios. Los tumores primarios son aquellos que se originan de los hepatocitos, conductos biliares o tejido mesenquimatoso; entre los más comunes se encuentran: hepatocarcinoma (HCC), seguido del colangiocarcinoma intrahepático, angiosarcoma y hemangioendotelioma, estos dos últimos tumores son poco frecuentes. Mientras que las neoplasias de origen secundario son aquellas que se originan de otros tumores primarios localizados en otros órganos (principalmente pulmón, mama, sistema genitourinario y gástrico) entre los más comunes se encuentran: las metástasis y el linfoma; en el hígado el 50% de las neoplasias malignas secundarias son metástasis (1).

El carcinoma hepatocelular o hepatocarcinoma (HCC) es el tumor hepático maligno primario más frecuente, considerado la segunda causa de muerte por la Asociación Americana para el Estudio de Enfermedades Hepáticas (AASLD) que además refiere aumento de su incidencia en todo el mundo, por lo que es importante un diagnóstico temprano y estadificación del mismo (2) (3).

Asimismo el programa del instituto nacional de cáncer (SEER) de los Estados Unidos realizó una investigación sobre el cáncer de hígado y vías biliares, donde se estimó que 39,230 de los casos nuevos son debido a carcinoma hepatocelular (HCC) y ocasionó 27,170 de las muertes en el año 2016, con un incremento de un 85-95%; además se ha atribuido que las causas son producidas por: infección crónica del virus de la hepatitis C y hepatitis B, alcoholismo, así como se ha asociado a la presencia de cirrosis hepática. Además, el estudio determinó que la incidencia del HCC continuará en aumento hasta el año 2030 (4). En Guatemala el carcinoma hepatocelular es el cuarto tipo de cáncer más frecuente del país, según la base a datos del Registro Nacional de personas (RENAP), demostró que el carcinoma de células hepáticas es la tercera causa de mortalidad por cáncer en hombres y la cuarta causa en mujeres. En los años de 2009, 2010 y 2011 fue la segunda causa

más frecuente de mortalidad por cáncer según estos registros (5).

En los últimos años se ha observado un aumento de consultas al Hospital Regional de Occidente por masa abdominal principalmente con sospecha de origen hepático maligno, por lo que es importante investigar sobre estas lesiones, con el objetivo de identificar los hallazgos radiológicos más comunes, edad y género de los pacientes los más afectados, factores de riesgo que influyen en la población, con el objetivo de mejorar la detección temprana de estos tumores debido a que es primordial para la supervivencia del paciente.

El presente estudio logró determinar los hallazgos de imagen por ultrasonido y tomografía multicorte de las lesiones hepáticas de posible origen maligno en pacientes que consultaron a un Hospital de la ciudad de Quetzaltenango, se realizó técnica de evaluación de ultrasonido tomando como base los criterios de evaluación ultrasonográficos del Colegio Americano de Radiología, además se hizo revisión de los informes de tomografía multicorte y de ultrasonido para recopilar los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. Encontrando que la mayoría de las lesiones observadas fueron de presentación múltiple en un 62%, asimismo se determinó que los segmentos VI y VII de Couinaud son los más comprometidos en la afección del parénquima hepático. Otros factores que se tomaron en cuenta al describir las características de estas lesiones fue la ecogenicidad, el flujo vascular presente o ausente, el realce en fase arterial en TCMD tras la administración del medio de contraste IV y la fase de lavado en fase portal y tardía, hallazgos que facilitan la descripción y confirmación de las lesiones hepáticas benignas o malignas.

II. ANTECEDENTES

2 INCIDENCIA DE TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS EN TODO EL MUNDO SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD- WHO

El proyecto GLOBOCAN tiene como objetivo proporcionar estimaciones contemporáneas de la incidencia, la mortalidad y la prevalencia de los principales tipos de cáncer, a nivel nacional y para 184 países del mundo. Las estimaciones de GLOBOCAN se presentaron en el año 2012, con datos de prevalencia de 1, 3 y 5 años para la población adulta determinó que el cáncer de hígado es en gran parte un problema para las regiones menos desarrolladas, donde el 83% (50% solo en China) de los estimados 782,000 nuevos casos de cáncer en todo el mundo ocurrieron en 2012. Es el quinto cáncer más común en hombres (554,000 casos, 7.5% del total) y el noveno en mujeres (228,000 casos, 3.4%). En los hombres, las regiones de alta incidencia son Asia oriental y sudoriental. Las tasas intermedias se producen en el sur de Europa y América del Norte y las tasas más bajas se encuentran en el norte de Europa y en el sur y centro de Asia. En las mujeres, las tasas son generalmente mucho más bajas, siendo la más alta en Asia oriental y África occidental, la más baja en el norte de Europa y Micronesia (7).

Liver Cancer

Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012

Estimated numbers (thousands)	Men			Women			Both sexes		
	Cases	Deaths	5-year prev.	Cases	Deaths	5-year prev.	Cases	Deaths	5-year prev.
World	554	521	453	228	224	180	782	746	633
More developed regions	92	80	112	42	43	51	134	123	164
Less developed regions	462	441	341	186	182	129	648	622	469
WHO Africa region (AFRO)	25	24	17	14	13	9	39	37	26
WHO Americas region (PAHO)	40	35	36	23	23	18	63	58	53
WHO East Mediterranean region (EMRO)	20	19	12	10	9	6	29	28	18
WHO Europe region (EURO)	47	44	42	23	25	20	71	69	61
WHO South-East Asia region (SEARO)	55	52	33	25	24	15	80	77	48
WHO Western Pacific region (WPRO)	368	347	314	133	129	112	501	477	426
IARC membership (24 countries)	120	104	135	56	55	60	176	159	195
United States of America	23	17	21	8	7	7	30	24	27
China	293	282	220	101	101	71	395	383	291
India	17	17	8	10	10	5	27	27	13
European Union (EU-28)	36	32	33	16	17	14	52	48	47

Figura 1. Incidencia Estimada de cáncer (CA) de hígado, Mortalidad y Prevalencia en el mundo en el año 2012 (7).

En el proyecto se determinó que el cáncer de hígado es la segunda causa más común de muerte por cáncer en todo el mundo, se estima que es responsable de casi 746,000 muertes en 2012 (9.1% del total). El pronóstico para el cáncer de hígado es muy pobre (relación general de mortalidad a la incidencia de 0,95) y, como tal, los patrones geográficos de incidencia y mortalidad son similares (7).

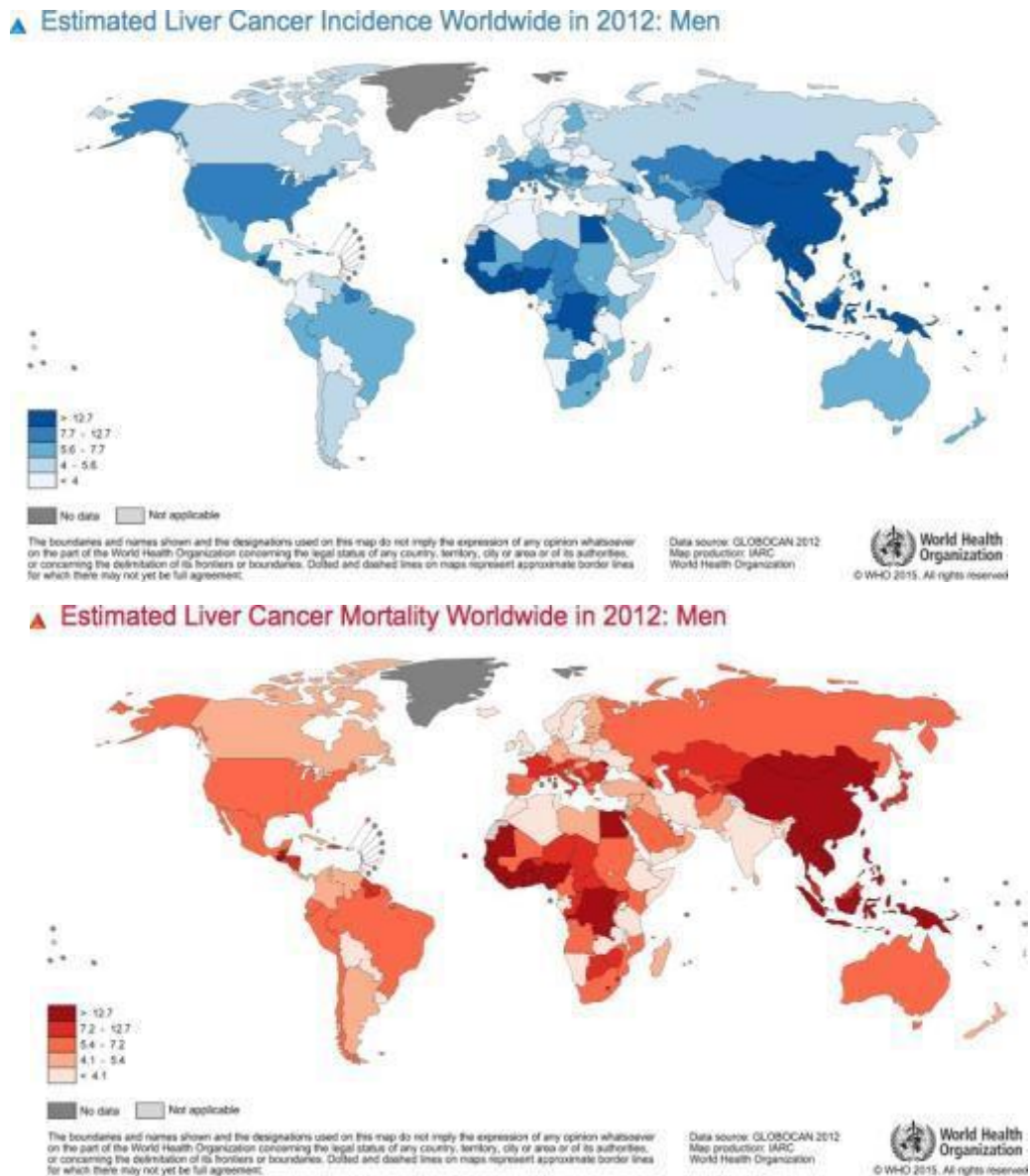
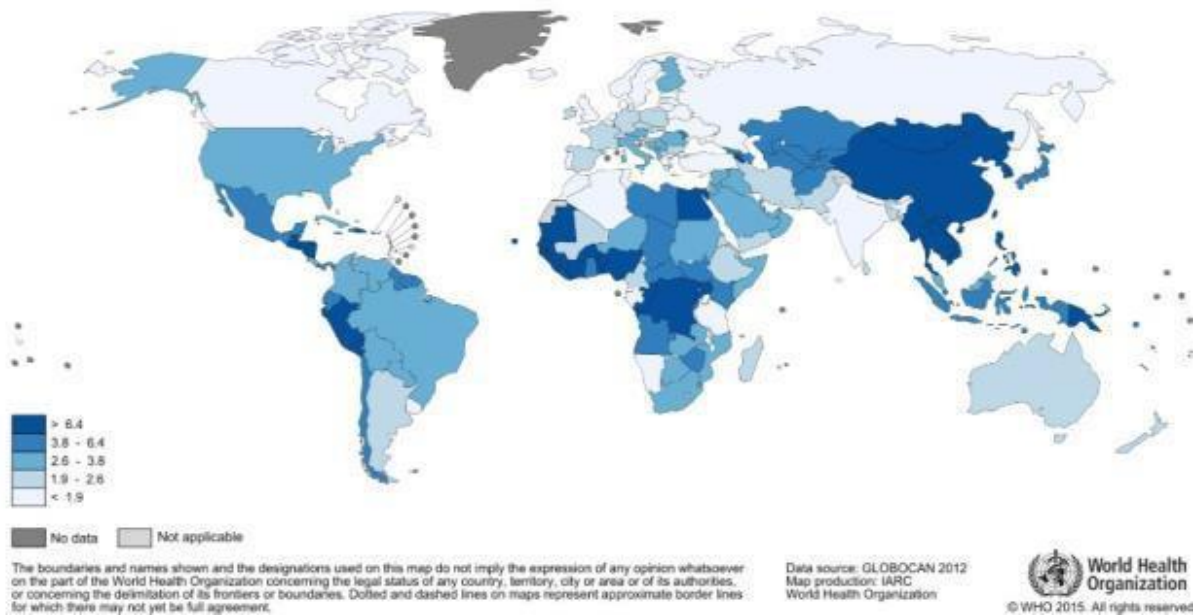


Figura 2. Incidencia Estimada de cáncer (CA) de hígado, Mortalidad y Prevalencia en hombres en el año 2012 (7).

▲ Estimated Liver Cancer Incidence Worldwide in 2012: Women



▲ Estimated Liver Cancer Mortality Worldwide in 2012: Women

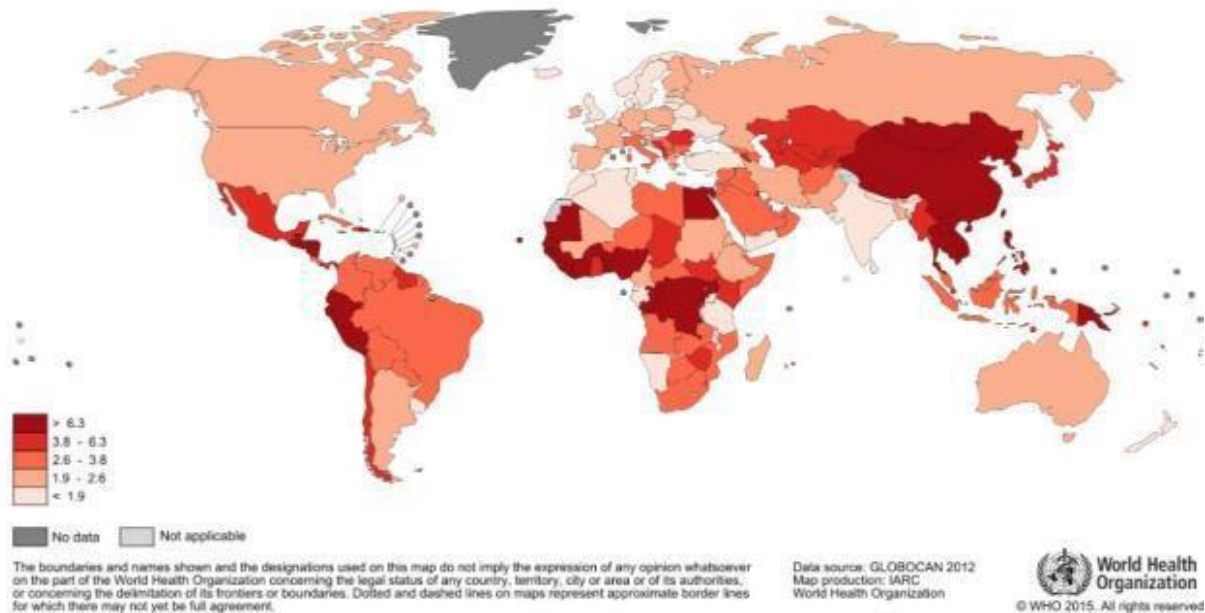


Figura 3. Incidencia Estimada de cáncer (CA) de hígado, Mortalidad y Prevalencia en mujeres en el año 2012 (7).

2.1 TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS

2.1.1 HEPATOCARCINOMA ASPECTOS GENERALES

Es el tumor maligno primario más común del hígado, se encuentra compuesto por hepatocitos indiferenciados, es considerado el quinto tumor más frecuente y la segunda causa de muerte a nivel mundial. Anualmente ocasiona entre 250,000 a 1,000,000 de muertes, sin embargo, el pronóstico de los pacientes con HCC depende del estado del tumor durante el diagnóstico. Los pacientes detectados en estadios tempranos son potencialmente dóciles al tratamiento y tienen un rango de supervivencia del 60-80%, pero en pacientes con estadio avanzado tienen una supervivencia de apenas el 10%, por lo que la detección del temprana del tumor y la aplicación de tratamiento en estos pacientes se asocia a mayor supervivencia (8).

El 85% de los tumores se desarrolla en el contexto de la enfermedad hepática crónica y cirrosis hepática, especialmente la asociada con infección por los virus de la hepatitis B y C (VHB y VHC), debido a que el desarrollo del tumor se produce debido al daño estructural y molecular que ya presenta el hígado. Por lo tanto, cualquier enfermedad que puede dar lugar a una cirrosis hepática como: hemocromatosis hereditaria, cirrosis biliar primaria, hepatitis autoinmune, debe considerarse un factor de riesgo. Y solamente un 15% se presenta en hígado no cirrótico. Además el hepatocarcinoma puede ser diagnosticado en base a las características de imágenes sin necesidad de biopsia en pacientes con cirrosis o enfermedad crónica del hígado. (9,10)

2.1.1.1 ETIOLOGÍA: FACTORES DE RIESGO

- Infección crónica por virus de la hepatitis B (VHB)

El virus de la hepatitis B puede producir cirrosis, debido a que se origina el proceso displasia-carcinoma y además produce una oncoproteína que también puede inactivar al gen supresor tumoral P53 (11). Otros factores que cobran relevancia son: edad del paciente, existencia de cirrosis y coexistencia de hepatitis B con hepatitis C (12).

- Infección crónica por virus de la hepatitis C (VHC)

El riesgo de desarrollar hepatocarcinoma es más alto en los pacientes que presentan el virus de la hepatitis C (VHC) con cirrosis o fibrosis avanzada, del 80% de los individuos infectados, el 30% de estos desarrollarán cirrosis. Sin embargo, también puede ocurrir en portadores sanos del VHC, esto es debido al mecanismo etiopatogénico que radica en la reacción inflamatoria de los hepatocitos contra el virus (12).

- Cirrosis Hepática

Se ha estimado que la prevalencia de la cirrosis es de un 85%-95%, por lo que los pacientes con cirrosis constituyen un grupo de alto riesgo para el desarrollo de HCC. (12)

Estudios recientes de mostraron que los mecanismos y características morfológicas sobre la hepatocarcinogénesis en pacientes con cirrosis es asociada a la presencia de nódulos hepatocelulares, regeneración continua del hígado y estrés oxidativo, el cual induce a daño crónico y predispone a los hepatocitos a inflamación, además de mutación en el gen supresor tumoral P53, lo que resulta en proliferación celular anormal(13).

Los hepatocitos displásicos inicialmente se congregan en nódulos y muestran un descontrolado crecimiento produciendo así la malignidad, esto es conocido como proceso de displasia-carcinoma, el cual empieza con un incremento en la desorganización de la arquitectura celular, continua con el aumento del tamaño y vascularidad del nódulo, lo que lleva a cambio en la función hepatocelular (13).

- Alcoholismo

En los países industrializados el 80 a 95% de las personas que habitualmente abusan del alcohol y presentan infección por VHC crónica son causa del desarrollo de cirrosis que precede al hepatocarcinoma en estos pacientes (12) (1).

- Esteatohepatitis No Alcohólica

Obesidad y diabetes son enfermedades metabólicas que asociadas a dislipidemia y resistencia a la insulina, pueden causar esteatohepatitis no alcohólica (NASH), enfermedad que produce inflamación hepática (hepatitis) y eventualmente provoca cirrosis hepática. Actualmente se cree que el NASH es probablemente la mayor causa de cirrosis en países industrializados (12).

- Hemocromatosis

El hierro es tóxico en cantidades excesivas y el hígado es potencialmente vulnerable a esta toxicidad. La hemocromatosis hereditaria es un desorden autosómico recesivo que a menudo se complica con fibrosis portal, cirrosis y HCC (12).

Los mecanismos responsables de la hepatocarcinogénesis no son del todo entendidos, pero el estrés oxidativo parece tener un rol principal. El hierro libre intracelular es catalizado a la formación de radicales libres, con daño directo al hepatocito, DNA, proteínas y lípidos. La inflamación crónica que resultan en condicionante para la transformación maligna con propiedades mutagénicas que perpetúan la peroxidación lipídica y transformación posterior a HCC (1).

2.1.1.2 PATOGENIA DEL HEPATOCARCINOMA

El carcinoma hepatocelular se produce como parte de un cambio en el tejido hepático, caracterizado por: la sustitución del parénquima por fibrosis, cicatrización y regeneración nodular. La hepatocarcinogénesis es una secuencia de diferenciación desde el nódulo regenerativo a nódulo displásico, hasta llegar a convertirse en HCC. Además los cambios de vasos de alimentación a neovascularización ocurren durante el proceso (Fig. 1). El carcinoma hepatocelular no tiene un suministro de sangre

portal; el suministro únicamente lo recibe de las arterias hepáticas anormales. Esto da como resultado un patrón de realce vascular característico que puede usarse para hacer un diagnóstico radiológico definitivo. (1)

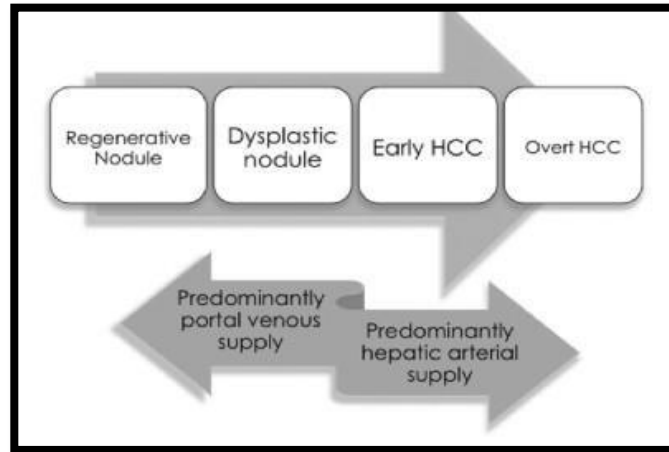


Figura 4. Diagrama que ilustra el proceso Hepatocarcinogénesis y neovascularización en Cirrosis. HCC= Carcinoma Hepatocelular

2.1.1.3 EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO (NÓDULO O HEPATOCARCINOMA)

El ultrasonido es la técnica de elección, debido a que es menos invasiva y se puede repetir periódicamente sin ningún riesgo. Posee una sensibilidad de 60–80% y especificidad de 45–96% en el diagnóstico de tumores hepáticos. Su objetivo fundamental es la detección precoz de las lesiones en fase inicial. (3)

La vigilancia del HCC tiene como objetivo identificar precozmente las lesiones, las sociedades científicas, Europea, Americana y Asiática (EASL, AASLD, APASL) recomiendan realizar ecografía abdominal cada 6 meses, debido a que el promedio de duplicación de tamaño del HCC (3).

Los nódulos detectados que miden menos de 1 cm se deben volver a escanear en un intervalo de 3 meses con la misma modalidad imagen, si los nódulos permanecen estables durante un período de 2 años, se pueden reanudar los exámenes regulares cada 6 meses para la vigilancia. Y si se diagnostica un nódulo sospechoso de más

de 10 mm en la ecografía, se recomienda realizar tomografía (TC) o resonancia magnética (RM) (3) (RSNA 2017 LIRADAS).

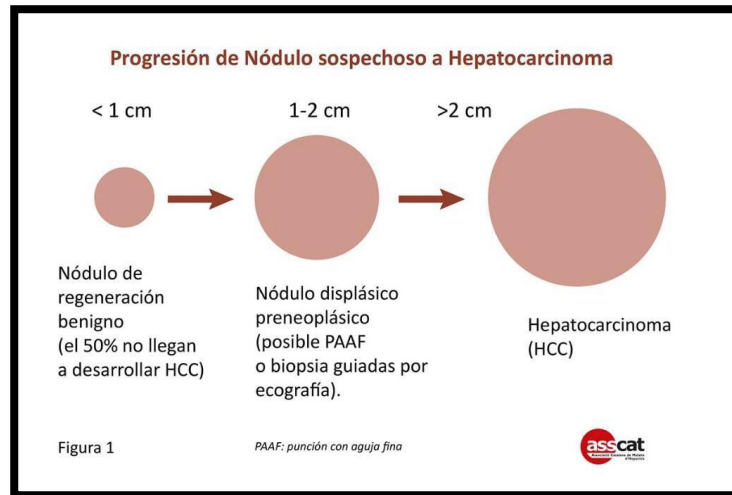


Fig. 5. Diagrama que ilustra la progresión del tamaño del Nódulo sospechoso de carcinoma hepatocelular.

Si las características radiológicas y los resultados de la biopsia no son diagnósticos y si la lesión es menor a 1 cm, se recomienda un seguimiento a corto plazo, en 3-4 meses, con ultrasonido, TC o RM (3).

2.1.2 CARCINOMA FIBROLAMINAR

Es un subtipo histológico de hepatocarcinoma que se observa en pacientes adolescentes y adultos jóvenes sin hepatopatía existente. Afecta por igual a hombres y mujeres. Este tumor no produce elevación de la alfafetoproteína y su etiología es desconocida (14).

Histológicamente están constituidos por hepatocitos malignos poligonales y eosinofílicos en bandas de fibrosis, es frecuente el tejido glandular con producción de mucina (14).

Clínicamente se presentan como masas de gran tamaño con una cicatriz central, que puede tener calcificaciones y nódulos satélites (14).

En ecografía el tumor presenta una ecogenicidad heterogénea con cicatriz central hiperecogénica. En la tomografía (TC) sin contraste son masas hipodensas heterogéneas con una cicatriz central muy hipodensa, con áreas de necrosis y calcificación. Son lesiones hipervasculares que presentan captación intensa pero heterogénea del medio de contraste en fase arterial, captación en fase portal y de equilibrio es variable. La cicatriz central, los septos y la cápsula son hiperdensos en fase tardía (15).

2.1.3 COLANGIOCARCINOMA

Es conocido como adenocarcinoma de los conductos biliares que se origina en los conductos intrahepáticos pequeños o en la vía biliar extrahepática, representa el 15% de todos los tumores hepáticos primarios, son neoplasias grandes, que se caracterizan por grandes cantidades de tejido fibroso y rara vez presentan áreas internas de hemorragia y necrosis (16) (17).

Es el segundo tumor primario del hígado en adultos, se presenta usualmente en el género masculino. Clínicamente los signos y síntomas están relacionados con el sitio donde se origina. El paciente puede presentar dolor abdominal y masa palpable en el abdomen superior (16).

El colangiocarcinoma extrahepático puede ser de dos tipos:

- **Perihiliar (70%)** también conocido como **tumor de Klastkin** involucra la confluencia de conducto biliar y proximal a la inserción del conducto cístico.
- **Distal (20%)** se localiza a la inserción del conducto cístico (17).

2.1.4 CISTOADENOCARCINOMA

Es una la transformación maligna del Cistoadenoma biliar, estos tumores presentan una pared bien formada y rara calcificación de la pared. Es un tumor usualmente solitario y pueden alcanzar un tamaño de 30 cm, generalmente son de tamaño variable. Representan solamente el 5% de todos los quistes hepáticos que se origina del conducto biliar, probablemente son de origen congénito (16).

2.1.5 ANGIOSARCOMA

Es un tumor maligno del hígado que deriva del endotelio de las células de revestimiento. La mayoría de los angiosarcomas son neoplasias raras que ocurren frecuentemente en hombres de 70 años. Clínicamente los pacientes presentan debilidad, pérdida de peso, dolor abdominal, hepatomegalia y ascitis. La trombocitopenia es ocasionada por el secuestro de plaquetas con un angiosarcoma grande puede estar presente. La ruptura y el hemoperitoneo agudo son raros (16).

2.1.6 HEMANGIOENDOTELIOMA EPITELIAL (EHE)

Es una neoplasia hepática de origen vascular, estos son tumores múltiples y están compuestos por células neoplásicas que infiltran los sinusoides y venas intrahepáticas, se desarrolla en adultos es más común en mujeres que en hombres; usualmente es descubierta debido a que ocasiona falla hepática y hemoperitoneo (16).

2.1.7 SARCOMA INDIFERENCIADO

Es un tumor hepático maligno primario compuesto por células mesenquimales primitivas, con diferenciación divergente. Se presenta mayormente en niños principalmente entre los 6 y 10 años de edad, rara vez se ha reportado en adultos de diferentes edades (18).

2.2 TUMORES HEPÁTICOS MALIGNOS SECUNDARIOS

2.2.1 LINFOMA

El linfoma hepático puede ser primario o secundario y puede ocurrir en enfermedad de Hodgking y No Hodgking, este tipo de tumor se puede observar en forma nodularo

difusa La mayoría de los linfomas del hígado son secundarios, el linfoma primario es raro. Clínicamente los pacientes presentan dolor cuadrante superior derecho, hepatomegalia y masa del abdomen superior (16).

2.2.2 METÁSTASIS

Las metástasis varían en tamaño, consistencia, uniformidad de crecimiento y vascularidad. Puede ser infiltrativo o expansivo. Estos tumores pueden presentar necrosis y/o fibrosis en la superficie del hígado lo que ayuda al diagnóstico (rara vez lo presenta) (16).

Las metástasis son la causa más común de lesión maligna del hígado, entre los tumores que más metastatizan al hígado son: colon 42%, estómago 23%, páncreas 21%, mama 14% y pulmón 13% (16).

El tamaño y contorno del hígado puede estar alterado por infiltración difusa de las metástasis, los bordes del hígado pueden ser definidos, irregulares, nodulares u ovoideos (16).

2.3 CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN DE LAS LESIONES HEPÁTICAS POR ULTRASONIDO

El diagnóstico de lesiones hepáticas malignas se basa en modalidades de imagen y biopsia de la lesión Por lo tanto las modalidades de imágenes en la actualidad juegan un papel crucial para el diagnóstico, estadificación y seguimiento del tratamiento de la enfermedad. Las modalidades de imágenes más utilizadas son: ultrasonido, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) (19) (3).

2.3.1 MÉTODO DE SCREENING POR ULTRASONIDO DE LAS LESIONES HEPÁTICAS SEGÚN LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE RADIOLOGÍA (ACR)

El ultrasonido (US) como método de screening para tumores hepáticos malignos principalmente con seguimiento cada 6 meses para el hepatocarcinoma (20).

El US es una modalidad de imagen que detecta:

- A. Enfermedades del parénquima hepático como: esteatosis, fibrosis y cirrosis.
- B. Presencia de hepatocarcinoma: HCC de tipo focal o infiltrativo.

El protocolo de la ACR en el uso de ultrasonido como método de screening hepático utiliza la escala de grises y el Doppler color (20).

En **escala de grises** se realiza la evaluación de la siguiente manera:

- Imágenes estática y cine clips
- Imágenes con transductor de baja y alta frecuencia
- Evaluación de la ecotextura y ecogenicidad a través de vistas comparativashígado/bazo e hígado/riñón (20).

Además en el protocolo incluye:

a. Imágenes en vista longitudinal

Lóbulo Hepático Izquierdo y Lóbulo hepático derecho

- Con vesícula biliar
- Con riñón derecho
- Incluir el hemidiafragma derecho con espacio pleural adyacente
- Uso de Doppler color y espectral
- Conducto biliar común (20).

b. Imágenes en vista transversal

- Domo con venas hepáticas
- Borde hepático derecho
- Borde hepático izquierdo
- Lóbulo hepático izquierdo: con vena portal izquierda, ligamento falciforme
- Lóbulo hepático derecho: Con vena portal derecha, vesícula biliar y riñón

derecho (20).

c. Vistas Adicionales

- Comparación bazo con el hígado
- Bazo
- Uso de transductor lineal para evaluar el contorno y parénquima de los lóbulos hepáticos derecho e izquierdo.
- Evaluación de la ascitis por cuadrantes (20)

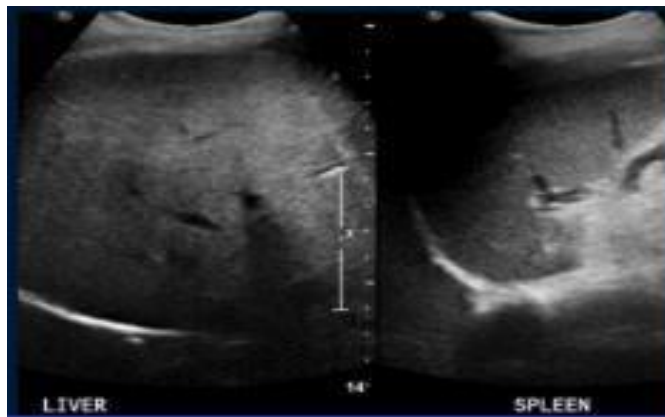


Figura 6 Vista Comparativa del Bazo con el Hígado para la evaluación de ecogenicidad y ecotextura. Se observa que la ecogenicidad del hígado es mayor con ecoestructura homogénea que la del bazo (20).



Figura 7. Vista Comparativa del Hígado con el Riñón Derecho. Se observa el hígado de ligeramente heterogéneo con ecoestructura de contorno liso (20).

2.4.2 Caracterización de las Lesiones Hepáticas Malignas por Ultrasonido

Lesión Hepática Maligna	Apariencia de la Lesión hepática en Escala de Grises		Otras Características
Hepatocarcinoma HCC	Frecuente: Lesión Hipoecoico Características sólidas Halo delgado hipoecoico (cápsula tumoral) Realce acústico posterior	Nódulo > 3 cm o gran tamaño Ecogenicidad heterogénea (Necrosis o Fibrosis) Lesión difusa o multifocal con grasa focal es más ecogénico	Hipervascular Trombo vena porta y vena hepática Hipertensión Portal: -Ascitis Esplenomegalia Circulación portosistémica
Carcinoma Fibrolamelar	Masa solitaria, gran tamaño, definida y lobulada, de ecotextura heterogénea, cicatriz central hipoecogénica.		Nódulos satélites Calcificación Necrosis
Colangiocarcinoma Hiperecogénica (75%) Isoecogénica o Hipoecoica (14%)	Intrahepático Masa margen definido intraductal. Ecotextura Heterogénea Dilatación de los conductos biliares cercanos.	Hiliar/Tumor Klaskin Dilatación conductos intrahepáticos Masa iso/hipoecogénica Masa nodular o polipoide en los conductos biliares	Extrahepático Distal Distal al conducto colédoco Calcificaciones Leves Hiperperfusión Halo periférico hipoecoico Invade vena porta y arteria hepática. Atrofia lobular con conductos biliares dilatados.

Cistoadenocarcinoma	<p>Tamaño 1.5 -25 cm</p> <p>Masa con nódulos murales pequeños</p> <p>Masa anecoica, septada, de características quísticas, ecos internos (Indican hemorragia)</p>		<p>Avascular o Vasculatura periférica</p> <p>Calcificaciones murales</p>
Angiosarcoma	<p>Masa única o múltiple</p> <p>Hiperecogénica o heterogénea por hemorragia</p> <p>Micronodular- infiltración difusa del hígado</p>		<p>Hipervascular</p> <p>Necrosis</p>
Hemangioendoteloma Epitelial- EHE	<p>Múltiples nódulos hipoeecogénicos</p> <p>Apariencia de signo del tiro al blanco</p> <p>Retracción capsular</p>		<p>Nódulos hiperecoicos o isoecogénicos</p> <p>Anillo hipoeecogénico</p> <p>Calcificaciones</p> <p>Hipervascular</p> <p>Hipovascular</p> <p>Oclusión vena hepática y venas intrahepáticas portales</p>
Metástasis	<p>Masas múltiples</p> <p>Hipoeecoa</p> <p>Signo ojo de Buey o tiro al blanco</p>	<p>Masas Hipercoica</p> <p>Características sólidas</p> <p>Anillo o halo hipoeecoa</p>	<p>Nódulos murales</p> <p>Masas quísticas</p> <p>Hipovascular</p> <p>Hipervascular</p> <p>Calcificación</p> <p>Infiltración difusa.</p>
Linfoma	<p>Masa o masas hipoeecoa</p>		<p>Forma difusa</p> <p>Arquitectura alterada</p>

Tabla 1. Tabla muestra las características ultrasonográficas de las lesiones hepáticas malignas **(16)(18)**.

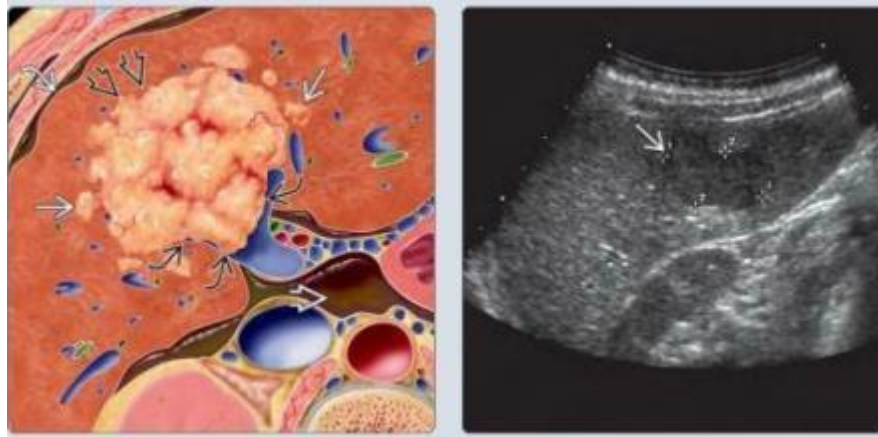


Fig. 7 (Izquierda) Imagen muestra hepatocarcinoma heterogéneo, hipervascular con numerosos nódulos satélites que invaden la vena porta. **(Derecha)** Imagen de US longitudinal con escala de grises muestra hepatocarcinoma hipocogénico, sólido en un paciente con hepatitis crónica (18).

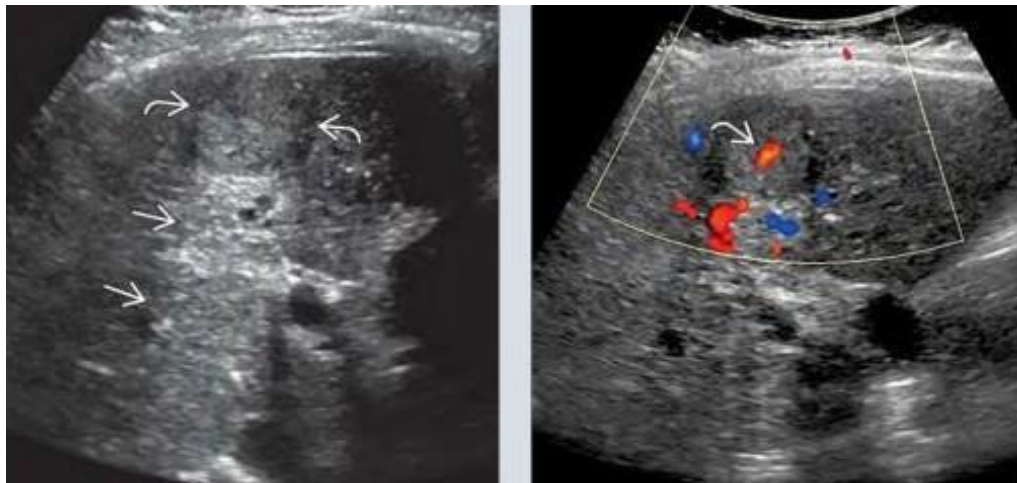


Fig. 8. (Izquierda) Imagen de US transversa en escala de grises muestra hepatocarcinoma pobremente hipocogénico, sólido con un halo hipocogénico y realce acústico posterior, el cual es ocasionalmente visto en el HCC. **(Derecha)** Imagen con Doppler color muestra detectable vascularidad interna en el HCC (18).

2.4 CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN DE LAS LESIONES HEPÁTICAS POR TOMOGRAFÍA MULTICORTE (TC)

La tomografía computarizada multicorte (TCMD) debe realizarse con un escáner de multidetectores (mínimo de 8 detectores). El grosor de la sección se adquiere en corte axial de 3.7-5 mm de grosor, además se realizan reconstrucciones (1.5 a 2 mm de grosor) y se hace uso de un inyector de doble cabeza para administrar el medio de contraste de forma continua, administrando en una vena ante cubital a 2-5 ml/seg (21).

La caracterización de las lesiones hepáticas se realiza debido al comportamiento que muestran la lesión tras la administración del medio de contraste IV yodado no iónico, en comparación con la captación del parénquima hepático normal. La técnica utilizada para evaluación de lesiones hepáticas es la técnica trifásica debido que se adquieren imágenes en diferentes fases (46):

- **Fase Simple:** Uso de una fase sin medio de contraste para evaluar las características iniciales de la lesión hepática.
- **Fase Contrastada:** Evaluación de las lesiones hepáticas después de la administración del medio de contraste mediante tres fases (46).
 - **Fase Arterial:** Fase necesaria para detectar lesiones hipervasculares, generalmente la adquisición de imágenes debe estar en torno a los 25-35 seg después de la administración de contraste (46).
 - **Fase Portal:** Es la fase de máximo realce hepático, esto permite las diferenciar lesiones hipovasculares, es la fase ideal para detectar metástasis de este tipo, el tiempo de adquisición de imagen se realiza entorno a los 60-70 seg (46).
 - **Fase Equilibrio o tardía:** Fase en la cual el medio de contraste se ha distribuido por el intersticio alcanzado un equilibrio arterial-venoso, la adquisición de imágenes se realiza en torno a los 5-10 min (46).

Caracterización de las Lesiones Hepáticas Malignas por Tomografía Multicorte

Lesión Hepática	Fase Simple	Fase Contrastada			Otros Hallazgos
		Fase Arterial	Fase Portal	Fase Tardía	
Hepatocarcinoma (HCC)	<p>Sin Cirrosis: Hipodenso Nódulos satélite con masa dominante</p> <p>Lesiones múltiples con necrosis central.</p>	<p>Hipodenso Realce periférico</p> <p>Cápsula iso/hipodensa</p> <p>Lesión menor de 3 cm</p>	<p>Isodensa al parénquima hepático</p> <p>Hipodensa al parénquima hepático.</p> <p>Fase de Lavado.</p>	<p>Fase de Lavado:</p> <p>Hipodenso al parénquima hepático que es hiperdenso. (Falta suministro de la vena porta).</p>	<p>Necrosis Grasa</p> <p>Calcificación</p> <p>Trombo vena hepática.</p> <p>Hemoperitoneo por ruptura e invasión.</p> <p>Signos hipertensión portal.</p>
	<p>Cirrosis: Hipodenso Nódulos de Regeneración</p>	<p>Hiperdenso Lesión mayor de 3 cm</p>			
Carcinoma Fibrolamelar	<p>Hipodensa Lesión única concicatriz central</p>	<p>Heterogénea Hiperdenso</p>	<p>Isodenso Hipodenso</p>	<p>Isodenso Cicatriz centralo septo hiperdenso.</p>	<p>Calcificación Necrosis Nódulos metastásicos Invasión biliar</p>
Colangiocarcinoma	<p>Hipodensa Homogénea Nódulos satélites hipodensos.</p>	<p>Realce periférico</p>	<p>Hiperdenso Realce</p> <p>Homogéneo/heterogéneo</p>	<p>Realce progresivo centrípeto Dilatación conductos biliares</p>	<p>Calcificación Necrosis Hemorragia</p> <p>Atrofia hepática lobar/segmentaria.</p>
Hemangioma Endotelial (EHE)	<p>Múltiples nódulos. Hipodenso. Masa de gran tamaño. Forma difusa.</p>	<p>Realce periférico</p> <p>Sin realce cápsula</p> <p>Signo tiro al blanco.</p>		<p>Sin Realce</p>	<p>Retracción capsular Calcificación Ascitis</p>

Cistoadenocarcinoma	Hipodenso Lesión quística unilocular o multilocular. Dilatación vía biliar.	Realce de la cápsula, septos y nódulos.			Nódulos murales y septos con calcificación.
Angiosarcoma	Infiltración difusa. Multinodular. Heterogéneo.	Centripeto Realce nodular		Realce periférico y tardío.	Hemorragia Necrosis
Metástasis	Anillo periférico. Múltiples masas. Hipodensa	Patrón realce tiro al blanco Hiperdensa Hipodensa Realce Periférico	Hipodensa Isodensa Fase de lavado	Fase de Lavado	Necrosis central
Linfoma	Lesiones múltiples grandes. Infiltración difusa. Sólida. Hipodensa	Hipodensa sin realce.	Hipodensa sin realce.	Hipodensa sin realce.	Necrosis Hemorragia

Tabla 2. Tabla muestra las características por tomografía abdominal de las lesiones hepáticas malignas. (16) (18) (22)

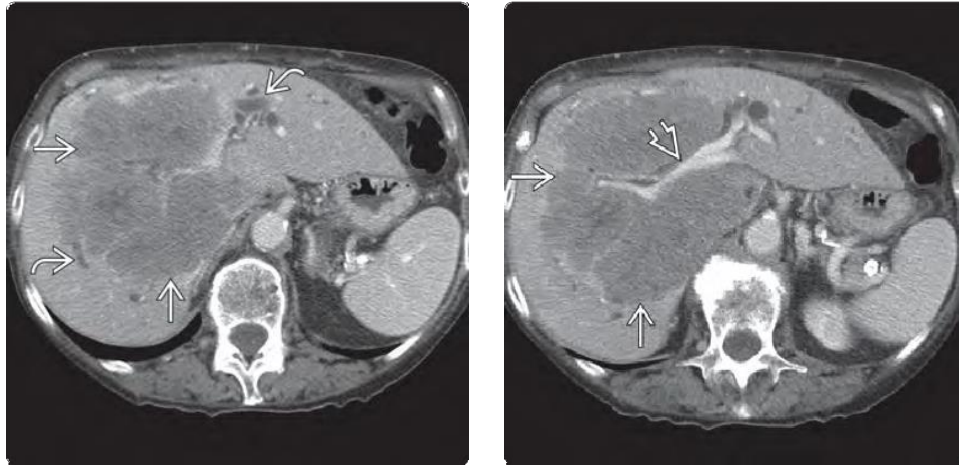


Fig. 9 (Izquierda) TC con medio de contraste en fase arterial y fase tardía muestra HCC en el lóbulo hepático derecho con trombo en la vena portal. **(Derecha)** Imagen de ultrasonido en escala de grises muestra hepatocarcinoma es de ecogenicidad mixta, asociada a un hígado cirrótico y ascitis (18).

2.5 TRATAMIENTO DE LOS TUMORES HEPÁTICOS

En estadios iniciales es posible aplicar tratamientos con intención curativa. Estos son: resección quirúrgica, trasplante hepático y ablación (23).

En el HCC avanzado el único tratamiento que ha demostrado hasta la fecha beneficio en términos de supervivencia es el sorafenib. Y finalmente, en el estadio terminal se deben recomendar medidas paliativas (23).

2.5.1 Resección Quirúrgica

La resección quirúrgica es la primera opción ante la presencia de un tumor único que aparece sobre el hígado no cirrótico, en donde se puede realizar resección amplia con bajo riesgo de complicaciones. Sin embargo, en nuestro medio, la mayoría de los CHC aparecen sobre una enfermedad hepática crónica, habitualmente en fase cirrótica. En este contexto, no es posible realizar resecciones amplias por el riesgo de insuficiencia hepática postoperatoria. Por tanto, esta opción terapéutica se ve limitada (23).

En pacientes con cirrosis hepática descompensada, la resección quirúrgica está formalmente contraindicada y el tratamiento quirúrgico a considerar es el trasplante hepático siempre que no existan contraindicaciones por edad avanzada o comorbilidades (23).

En aquellos pacientes con cirrosis compensada, es fundamental una evaluación cuidadosa de la función hepática con objeto de predecir qué supervivencia a largo plazo y ofrecer la resección y poder compararla con la que ofrecen otras opciones como el trasplante o la ablación. Los mejores candidatos a resección quirúrgica son los pacientes con tumores únicos, que presentan una bilirrubina normal y ausencia de hipertensión portal. No obstante la supervivencia a 5 años será del 50% o menor, por tanto, los pacientes deben ser considerados para trasplante hepático (23).

III-OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- 3.1.1 Identificar los hallazgos de imagen de las lesiones hepáticas malignas mediante ultrasonido y tomografía multicorte.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 Reconocer el género más afectado por lesiones hepáticas malignas.
- 3.2.2 Correlacionar la edad de los pacientes con desarrollo de lesiones hepáticas malignas.
- 3.2.3 Identificar los hallazgos por ultrasonido en la escala de grises y Doppler color que sugieren la presencia de lesiones hepáticas malignas.
- 3.2.4 Identificar el porcentaje de lesiones hepáticas malignas diagnosticadas por ultrasonido y tomografía multicorte, así como los segmentos hepáticos más afectados.
- 3.2.5 Determinar los hallazgos de imagen de las lesiones hepáticas malignas mediante el uso de tomografía multicorte

IV- MATERIAL Y MÉTODO

4.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

- Estudio descriptivo de corte transversal.

4.2 POBLACIÓN

- Pacientes que consultaron por lesiones hepáticas malignas a quienes se les realizó estudios de imagen durante el periodo comprendido de mes de Julio 2019 al mes de Junio 2020.

4.3 MUESTRA

- Muestreo no probabilístico por conveniencia.
- Todos los pacientes que consultaron por lesiones hepática sospechosas de malignidad en el tiempo determinado.

4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS

- Pacientes con diagnóstico lesiones hepáticas malignas por modalidad de imagen.

4.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los hallazgos más frecuentes de las lesiones hepáticas malignas por ultrasonido y tomografía multicorte?

4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que consultaron por lesiones hepáticas malignas a quienes se les realizó estudios de imagen.
- Pacientes evaluados en el departamento de radiología por sospecha de lesiones hepáticas malignas.

4.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no consulten por lesiones hepáticas.
- Pacientes que rehúsen a colaborar con la investigación.
- Pacientes que presenten un peso de más de 300 libras.

4.8 VARIABLES

- Edad
- Género
- Características lesiones hepáticas en escala de grises (ultrasonido).
- Hallazgos lesiones hepáticas en Doppler color (Ultrasonido).
- Hallazgos lesiones hepáticas en tomografía multicorte en fase simple.
- Hallazgos lesiones hepáticas en tomografía multicorte en fase contrastada.

4.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	SUBVARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN UNIDAD DE MEDIDA
Características Epidemiológicas	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Número de años cumplidos sin meses	Cuantitativa	Razón	Numérica
	Género	Característica física y biológica que diferencian un hombre de una mujer.	Determina el género dado en la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Características ultrasonográficas	Hallazgos de las lesiones en escala de grises.	Evaluación mediante modalidad imagen de las características tumorales.	Tamaño lesión Ecogenicidad Características sólidas o quística Presencia de necrosis o hemorragia	Cualitativa	Nominal	Menor 3 cm 3-6 cm 7-10 cm Mayor 10 cm hipoecogénico/ Heterogéneo Si/ No
	Hallazgos en Doppler color	Evaluación de la irrigación vascular del tumor hepático.	Avascular Hipovascular Hipervascular	Cualitativa	Nominal	Si/No

Características Tomográficas(TC) de la lesión hepática en Fase Simple	Fase Simple	Características de los tumores hepáticos malignos sin medio de contraste	Número de las lesiones Tamaño de la lesión Hemorragia/ Necrosis Hipo/Iso/ hiperdenso Heterogéneo / Homogéneo	Cualitati -va	Nominal	Única o Múltiple Menor 3 cm 3-6 cm 7-10 cm Mayor 10 cm Si/ No
	Fase Arterial	Característica del tumor hepático tras la aplicación de medio de contraste IV	Tipo de Realce	Cualitati -va	Nominal	Realce Periférico Heterogéneo/ Homogéneo Hipovasacular
Características TC de la lesión hepática en fase contrastada	Fase Venosa Portal	Evaluación de toma del medio de contraste por el tumor.	Tipo de Realce	Cualitati -va	Nominal	Realce Periférico Heterogéneo/ Homogéneo Fase de Lavado Hipovasacular
	Fase Tardía	Evaluación de toma del medio de contraste por el tumor.	Tipo de Realce	Cualitati -va	Nominal	Realce Periférico Heterogéneo/ Homogéneo Fase de Lavado

4.10 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- Boleta de recolección de datos.
- Informe radiológico ultrasonido y tomografía multicorte realizados a los pacientes.

4.11 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Recolección de la información a través de boleta de recolección de datos e informes radiológicos de los pacientes a quienes se les realizó ultrasonido y tomografía multicorte.
- Estudio de Tomografía Multicorte con medio de contraste IV que se realizó en equipos General Electric (GE) de 16 cortes, con uso de imágenes en fase simple y fase contrastada, con cortes axiales, reconstrucciones coronales y sagitales.
- Estudio de Ultrasonido Abdominal que se realizó con equipos Phillips, Mindray y Aplio 300, con uso del protocolo de la ACR (Colegio Americano de Radiología) para evaluación de lesiones hepáticas por ecografía.
- Las imágenes fueron interpretadas por médicos radiólogos, médicos residentes II y III de la especialidad de radiología e imágenes diagnósticas del Hospital Regional de Occidente.

4.12 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

- Ingresó de datos recolectados a software para tabulación y presentación de los mismos.
- Los resultados obtenidos de la investigación se presentaron en tablas.
- Se utilizaron tablas para presentar los resultados del análisis estadístico de los hallazgos obtenidos en modalidades de imágenes (ultrasonido y tomografía multicorte).

4.13 PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

- El instrumento utilizado fue completamente confidencial, por lo que no se menciona información personal del paciente.
- Se respetaron los tres aspectos éticos de la bioética, respeto por las personas, beneficencia y justicia.
- El estudio no conlleva ningún riesgo ya que los participantes fueron sometidos a un procedimiento diagnóstico inocuo y de rutina como el ultrasonido. Además se utilizó otra modalidad diagnóstica de imagen (Tomografía Multicorte) en base a los criterios de ALARA (tan baja radiación como sea razonablemente posible).

V- RESULTADOS

TABLA No. 1

EDAD Y GÉNERO DE PACIENTES CON LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS

Edad del Paciente	No. Pacientes por Género		Total	Porcentaje de pacientes
	Femenino	Masculino		
13-20	0	1	1	3%
41-50	3	1	4	12%
51-60	8	4	12	38%
61-70	6	3	9	28%
71-80	4	2	6	19%
TOTAL	21	11	32	100%

TABLA No. 2

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO POR TOMOGRAFÍA Y ULTRASONIDO DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS

Diagnóstico Radiológico	No. Pacientes por Género		Total	Porcentaje de pacientes
	Femenino	Masculino		
Hepatocarcinoma	8	3	11	34%
Carcinoma Fibrolamelar	0	1	1	3%
Colangiocarcinoma	2	1	3	10%
Metástasis	11	6	17	53%
TOTAL	21	11	32	100%

TABLA No. 3

TAMAÑO DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS

Tipo de Lesión Hepática Maligna	No. De Frecuencia Tamaño de Lesiones				Total	Porcentaje de total de Casos
	Menor	3-6	7-10	Mayor		
	3 cm	cm	cm	10 cm		
Hepatocarcinoma (HCC)	2	5	0	4	11	34%
Carcinoma Fibrolamelar	0	0	0	1	1	3%
Colangiocarcinoma	0	2	1	0	3	10%
Metástasis	4	5	8	0	17	53%
TOTAL					32	100%

TABLA No. 4

LOCALIZACIÓN MÁS FRECUENTE DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS

Localización de las lesiones por los Segmentos Couinaud	No. De Frecuencia	Porcentaje / Total de Casos (32)
Segmento I	1	2%
Segmento II	4	12%
Segmento III	2	6%
Segmento IV	5	15%
Segmento V	5	15%
Segmento VI	10	23%
Segmento VII	10	23%
Segmento VIII	6	13%

TABLA No. 5

**CARACTERÍSTICA DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS
POR ULTRASONIDO (US)**

Hallazgos por Ultrasonido de las Lesiones Hepáticas		No. de Frecuencia	Porcentaje	Total de Casos/ Porcentaje
Número de las lesiones	Lesión Única	7	22%	32 casos/ 100%
	Lesiones Múltiples	25	78%	
Características en Escala de Grises	Lesión Quística	6	19%	32 casos/ 100%
	Lesión sólida	26	81%	
Ecogenicidad de la lesión	Hipoecogénica	18	56%	32 casos/ 100%
	Hiperecogénica	5	16%	
	Heterogénea	9	28%	
Comportamiento de la lesión al uso de Doppler Color	Hipovascular	12	38%	32 casos/ 100%
	Hipervascular	20	63%	

TABLA No. 6

**OTROS HALLAZGOS ASOCIADOS A LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS
POR ULTRASONIDO (US)**

Otros hallazgos por Ultrasonido de las Lesiones Hepáticas	No. de Frecuencia	Porcentaje
Áreas de Necrosis	9	28%
Asociado a Cirrosis Hepática	11	14%
Halo Hipoecogénico	4	13%
Asociado a Atrofia Lobular	1	3%
Dilatación conductos biliares intrahepáticos	3	9%
Ninguno	4	13%
TOTAL	32	100%

TABLA No. 7

HALLAZGOS MÁS FRECUENTES POR TOMOGRAFÍA MULTICORTE (TC) DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS EN FASE SIMPLE

Hallazgos TC de las Lesiones Hepáticas En Fase Simple		No. de Frecuencia	Porcentaje	Total de Casos / Porcentaje
Densidad de Lesión Hepática	Hipodensa	18	56%	32 casos/ 100%
	Isodensa	5	16%	
	Heterogénea	9	28%	
Otros Hallazgos porTC	Nódulos quísticos	2	5%	32 casos/ 100%
	Nódulos regenerativos	4	8%	
	Áreas de necrosis	9	28%	
	Dilatación conductos biliares intrahepáticos	3	8%	
	Cirrosis Hepática	11	14%	
	Ninguno	4	13%	

TABLA No. 8

HALLAZGOS MÁS FRECUENTES POR TOMOGRAFÍA MULTICORTE (TC) DE LAS LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS EN FASE CONTRASTADA

Hallazgos TC de las Lesiones Hepáticas en Fase Contrastada		No. de Frecuencia	Porcentaje	Total de Casos / Porcentaje
Fase Arterial	Realce arterial	20	62%	32 casos/ 100%
	Hipodensa	12	38%	
Fase Portal y Fase Tardía	Fase de Lavado	17	53%	32 casos/ 100%
	Hipodensa	12	38%	
	Hiperdensa	3	9%	

VI- DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Los tumores hepáticos malignos son lesiones que aumentan la morbilidad y mortalidad de la población adulta a nivel mundial, se sabe que este tipo de lesiones se producen por el crecimiento anormal de los hepatocitos, células del conducto biliar o pueden ser originados por otras células malignas procedentes de los diferentes órganos, por lo que su presentación es muy variada, sin embargo en la actualidad las diferentes modalidades de imagen principalmente el ultrasonido y tomografía multicorte, son métodos muy utilizados para la detección de las lesiones, debido a la sensibilidad que poseen para identificar sus características y permiten establecer un diagnóstico oportuno.

El presente estudio es una investigación sobre los hallazgos radiológicos frecuentes encontrados por ultrasonido y tomografía multicorte en pacientes que fueron diagnosticados con lesiones hepáticas sugestivas de malignidad, realizado en el municipio de Quetzaltenango. Se estudiaron 32 pacientes, de los cuales el 53% presentaron metástasis, el 34% hepatocarcinoma, seguido por el colangiocarcinoma con un 10% y el carcinoma fibrolamelar con un 3%, diecisiete de los casos fueron confirmados histológicamente como: un caso de carcinoma fibrolamelar, dos casos de colangiocarcinoma, cuatro casos de hepatocarcinoma y once casos fueron confirmados como procesos metastásicos de los siguientes cánceres: cáncer cérvix, cáncer de mama, cáncer de colon, cáncer prostático y carcinoma de células renales. El resto de los casos el diagnóstico fue basado en las características de imagen de las lesiones. El estudio también valoró los factores epidemiológicos como: la edad y género, determinando que prevalece la afección al género femenino con un 44% y el género masculino con un 22% siendo el rango de edad más afectado entre los 51-70 años; en comparación con un estudio realizado en el Hospital Padre Hurtado de Santiago de Chile, el grupo más afectado se encuentra entre el rango de 51-81 años, al comparar los resultados es evidente que nuestros valores son similares a los demás países del continente Americano.

Además también determinó que las lesiones hepáticas afectan varios segmentos hepáticos según la clasificación de Couinaud los más afectados fueron los

segmentos VI y VII en un 23%, seguidos de los segmentos IV y V con un 15%; al comparar los resultados con otro estudio realizado en Hospital General de México Eduardo Liceaga (45), en donde se observaron que varios segmentos del hígado fueron afectados, se llegó a la conclusión que las lesiones hepáticas generalmente afectan uno o más segmentos. Otras características que las lesiones presentaron al ser evaluadas por ultrasonido en el presente estudio fueron: que las lesiones se presentaron de forma múltiples en un 78%, de ecogenicidad hipoecoica en un 56%, de características sólidas en un 81%; además algunas lesiones se asociaron: a áreas de necrosis en un 28%, a cirrosis hepática en un 14% y solo el 9% fueron asociadas a dilatación de la vía biliar intrahepática, tras la aplicación de Doppler color las lesiones hepáticas malignas se presentaron de forma hipervascular debido a que su irrigación generalmente proviene de arteria hepática.

Para evaluar el patrón de realce de la lesión y sus características se utilizó tomografía multicorte con técnica trifásica y medio de contraste IV como método de evaluación, en fase simple se observó que la mayoría de las lesiones se presentaron hipodensas en un 56% y heterogéneas con un 28%; además el 28% de las lesiones presentaron áreas de necrosis y el 8% se ha asociado a dilatación de la vía biliar intrahepática. Con respecto al patrón de realce al medio de contraste que presentaron las lesiones, se observó que el 63% son hipervasculares, hallazgo que coincide con la literatura debido a que las lesiones hepáticas malignas reciben mayor aporte vascular de la arteria hepática; por lo tanto realzan en la fase arterial más que el parénquima hepático y se manifiestan como lesiones realzadas. En fase portal y tardía las lesiones presentaron una fase de lavado en un 53%; al comparar los resultados de este estudio con otro estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) en el Hospital Carlos Roberto Umbés (24), demostró que el hepatocarcinoma en la fase arterial se presentan como lesiones que realzan al medio de contraste y en fase portal se detectan como lesiones hipovasculares, ya que estos tumores carecen de ese importante realce, asimismo se determinó que las metástasis se observan principalmente como lesiones hiperdensas en fase arterial y en fase venosa portal y tardía como lesiones hipodensas debido a la fase de lavado.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Las modalidades de imagen como el ultrasonido y la tomografía multicorte juegan un papel importante en el diagnóstico de las lesiones hepáticas sospechosas de malignidad debido a la sensibilidad que poseen para identificar sus características, permitiendo así establecer un diagnóstico oportuno en los pacientes.
- 6.1.2 Las metástasis son las lesiones hepáticas malignas más frecuentes que se originan principalmente del cáncer de cérvix, cáncer de mama, cáncer de colon, cáncer prostático y carcinoma de células renales.
- 6.1.3 La presentación más frecuente de los tumores hepáticos malignos en ultrasonido y tomografía multicorte (TCMD) son lesiones múltiples que afectan varios segmentos del parénquima hepático.
- 6.1.4 La caracterización de las lesiones hepáticas en tomografía multicorte se basa en la captación que tienen lesiones al medio de contraste IV demostrando que la mayoría se presentaron hiperdensas en la fase arterial e hipodensas en la fase portal y tardía debido al efecto de lavado.

.2. RECOMENDACIONES:

- 6.2.1 Dar a conocer a los diversos especialistas médicos la importancia del uso complementario del ultrasonido con la tomografía multicorte con medio de contraste para mejor caracterización de lesiones hepáticas malignas.
- 6.2.2 Promover la realización de un modelo de reporte estructurado con puntos claves de las lesiones hepáticas malignas que permita la adecuada interpretación de sus características para un diagnóstico preciso.
- 6.2.3 Promover el uso de un protocolo de ultrasonido del Colegio Americano de Radiología (ACR) para la evaluación de pacientes con sospecha de lesiones hepáticas malignas que permitirá una evaluación estándar para las lesiones.

6.3 APORTES

- 6.3.1 Dar a conocer información actual sobre las lesiones hepáticas malignas que frecuentemente afectan a la población guatemalteca.
- 6.3.2 Establecer una evaluación estándar de las lesiones hepáticas malignas a través del ultrasonido haciendo uso del protocolo del ACR.
- 6.3.3 La utilización de ambos métodos de imagen (ultrasonido y tomografía multicorte) con una técnica estándar permite un mejor diagnóstico y seguimiento de los pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Radiographics. Illustrates Guide to systematic Radiologic Diagnosis Anststanding According to Guidelines of American Association Studio of liver Disease.[Online]; 2013. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.336125104>.
2. MD. RdP. Scielo- Revista Colombiana de Gastroenterología. [Online]; 2015. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sciarttex&pid=S012099572015000200014>.
3. ASCAT. Hepatocarcinoma. [Online]; 2019. Disponible en: <https://asscat-hepatitis.org/consecuencias-hepáticas/hepatocarcinoma/>.
4. National Cancer Institute. Datos estadísticos sobre el cáncer: cáncer de hígado y de vías biliares intrahepáticas. [Online]; 2016. Disponible en: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/livibd.html>.
5. Tlco AF. Biblioteca USAC. [Online]; 2018. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10799.pdf.
6. INCAN. INCAN Registro hospitalario del Instituto de Cancerologia. [Online]; 2011.
7. Society AC. Global Cancer Statistics, 2012. [Online]; 2012. Disponible en: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.3322/caac.21262>.
8. RSNA. Abbreviated MRI Protocols for the abdomen. [Online]; 2019. Disponible en: <http://doi.org/10.1148/rg.2019180123>.
9. Scielo. Neoplasias Hepáticas Malignas: 1 Parte. [Online]; 2015. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572015000200014.
10. RSNA L. Version LIRADS of TC and MRI: An Update. [Online]; 2017. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.20070098>.
11. RSNA. Cirrosis y caracterización de la lesión por RM. [Online]; 2009. Disponible en: <http://doi.org/10.1148/rg.296095508>.

12. Jorge Luis Lázaro LcyRc. Estado actual del hepatocarcinoma y perspectivas futuras.[Online];2010. Disponible en:
www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1762/49/00490060_LR.pdf.
13. RSNA. Cirrosis y características de las lesiones por RM. [Online]; 2009.
14. E. Álvarez NP. Lesión hepática focal. [Online]; 2014. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1504/seram2014/S-0098>.
15. SERAM. Diagnóstico diferencial de la lesión focal hepática. [Online]; 2014. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/SERAM2014/S-0646>.
16. RSNA. Validation of US liver reporting data system version 2017. [Online]; 2017. Disponible en: <http://doi.org/10.1148/radiol.2019100035>.
17. Saneej D. Colangiocarcinoma. [Online]; 2015.
18. You-Cheong KW. Diagnostic Ultrasound Abdomen & Pelvis Philadelphia : Elsevier; 2016.
19. Elsevier. Diagnóstico y tratamiento del HCC. [Online]; 2016. Disponible en:
www.guiasalud.es/GPC/GPC_550_Carcinoma_Hepatocelular_2016.pdf.
20. ARRS. Screening and surveillance Liver ultrasound. [Online]; 2018.
21. Radiographics. Infiltrative hepatocelular carcinoma What the Radiologist Need to Know.[Online]; 2015. Disponible en:
<http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.3521401114>.
22. Carcinoma Fibrolamelar. [Online]; 2021. Disponible en:
<http://radiopaedia.org/articles/fibrolamellar-hepatocellular-carcinoma>.
23. Elsevier M. Medicina- Diagnóstico y tratamiento del HCC. [Online]; 2016. Disponible en:
www.guisalud.es/GPC/GPC_550_Carcinoma_Hepatocelular_2016.pdf.
24. Canales DCYO. Tomografía de las lesiones hepáticas focales en pacientes atendidos en el Hospital Carlos Roberto Huembés en el periodo comprendido de Abril 2016- Abril 2018. [Online]; 2018. Disponible en:

- <https://repositorio.unan.edu.ni/13654/1/Dr.Ceyla%20Yolibeth.pdf>.
25. Hepatocarcinoma y trombosis portal diagnosticados por US y TC en pacientes chilenos cirróticos. [Online]; 2012. Disponible en: scielo.
 26. RSNA. Version LIRADS of TC and MRI: An Update. [Online]; LIRADS-2017. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.20070098>.
 27. RSNA. Infiltrative hepatocellular carcinoma what Radiologist Need to Know.
 28. WHO. Estimated incidence, mortality and prevalence worldwide. [Online]; 2015.
 29. Radiology. Evidencia que respalda las características principales de LI-RADS para el diagnóstico de carcinoma hepatocelular basado en imágenes de TC y RM:una revisión sistemática. [Online]; 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170554>.
 30. Brant WE. Fundamentos de la radiología diagnostica Barcelona : ISBN; 2008.
 31. SERAM. El hígado en el paciente oncológico, metástasis y cambios en el tratamiento. [Online]; 2014. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-1305>.
 32. Rumack KM. Diagnostico por ecografía : Marban ; 2014.
 33. Midelton. Ecografía : Marban; 2007.
 34. Skalina T. Hepatocelular carcinoma. [Online]; 2012. Disponible en: <http://radiopaedia.org/articles/hepatocellular-carcinoma>.
 35. Española Aded. Lesiones Focales hepáticas ; 2014.
 36. SCIELO. Diagnóstico y tratamiento del hepatocarcinoma. [Online]; 2014. Disponible en: http://scielo.edu.uy/scielo.php?script_arttex&pid=S1688-423X2014000200004.
 37. SEOM. Cáncer de hígado. [Online]; 2017. Disponible en: <http://seom.org/info-sobre-el-cancer/higado?showall=1>.
 38. Arreguevere DL. Hepatocarcinoma. [Online]; 2009. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_erttext&pid=s0016-

35032009000400013.

39. Radiopaedia. Liver Tumors. [Online]; 2015.
40. Dr. Carlos A. DMR. Registro hospitalario del Instituto de Cancerologia INCAN. Colegio de Médicos y Cirujanos de Guatemala. 2011.
41. Instituto Nacional del Cáncer. Cáncer Secundario. [Online]; 2011. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cancer-secundario>.
42. Lázaro JL. Estado Actual del Hepatocarcinoma y Perspectivas Futuras. [Online];2010 Disponible en: www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1762/49/00490060_LR.pdf.
43. Vargas DJA. Hallazgos por tomografía dinámica en el diagnostico de lesiones hepáticas focales y difusas y su correlación histopatológicas. 2014.
44. Scielo. Caracterización clínica, imagenológica y anatomopatológica de las lesiones hepáticas focales. [Online];, 2012.. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2014000200005
45. Anales de Radiología México. Evaluación de las Lesiones Hepáticas mediante Tomografía Multifásica Multicorte. Marzo 2017 [Online];Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2017/arm172b.pdf>
46. SERAM. Grandes Lesiones Hepáticas. Patrones de Realce Típicos. [Online]; 2018. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/79>

VIII- ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD ESCUELA DE
ESTUDIOS POSTGRADOS



MAESTRÍA EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

He sido invitado a participar en la investigación " **CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFÍA MULTICORTE**".

Entendiendo que se solicita participación para utilizar información del estudio realizado. He leído la información proporcionada y he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella. Me han resuelto mis preguntas satisfactoriamente, por lo que consiento voluntariamente a participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento, sin que me afecte de manera personal y asistencial.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PACIENTE

FECHA:

NOMBRE DEL PACIENTE:

EDAD: GÉNERO: MASCULINO FEMENINO

2. HALLAZGOS IMAGENOLÓGICOS

TIPO DE ESTUDIO DE IMAGEN A REALIZAR

HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS :

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS:

DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO:

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**CARACTERIZACIÓN DE LESIONES HEPÁTICAS MALIGNAS POR ULTRASONIDO Y TOMOGRAFÍA MULTICORTE**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción y comercialización total o parcial.