

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina
UMAE Hospital de Especialidades de Puebla
Centro Médico Nacional Gral. De Div. "Manuel Ávila Camacho"

“Características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social.”.

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

Numero de CVV CONACYT: 2190315



Presenta:
Dr. Alan Ortiz Reyes

Asesores:
Dr. Valentin Hernandez Hernandez
Dr. Arturo Galicia Garcia

Número de registro nacional:
R -2023-2101-114



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2101**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 055**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA **Lunes, 30 de octubre de 2023**

Maestro (a) Arturo García Galicia

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho" del Instituto Mexicano del Seguro Social**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-2101-114

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Impresión

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **21018**.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 055**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA **Lunes, 30 de octubre de 2023**

Maestro (a) Arturo García Galicia

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho" del Instituto Mexicano del Seguro Social**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Maestro (a) Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 30 de octubre de 2023.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El suscrito Alan Ortiz Reyes, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica en Imagenología diagnóstica y terapéutica de fecha 01 de marzo del 2020 a 01 de marzo del 2024, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado "Características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional "Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho" del Instituto Mexicano del Seguro Social", el cual ha sido asesorado por el (los) doctores Valentín Hernández Hernández y Arturo Galicia García, en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Dr. Alan Ortiz Reyes

Nombre y firma



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E

INVESTIGACIÓN EN SALUD

CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 30 DE OCTUBRE DEL 2023

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

DR. VALENTIN HERNANDEZ HERNANDEZ

DR. ARTURO GALICIA GARCIA

DE LA TESIS TITULADA:

CARACTERÍSTICAS POR IMAGEN DEL HEPATOCARCINOMA EN PACIENTES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO" DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

DR. ALAN ORTIZ REYES

DE LA ESPECIALIDAD:

IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA.

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON **NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



Dr. Valentín Hernández
Hernández
Médico Radiólogo
C.P. 5388760
C.Esp. 6982994

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

30/10/2023

(Handwritten signature of Arturo Galicia Garcia)
Dr. ARTURO GALICIA GARCIA
10579729

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Título: Características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social”

Autores: **investigador principal** Dr. Arturo García Galicia, investigador asociado Dr. Valentin Hernández Hernández y tesista Dr. Alan Ortiz Reyes.

Afiliación: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Medico Nacional Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho.

Introducción: El hepatocarcinoma es una forma de cáncer que emerge en el tejido hepático. Las cualidades distintivas de este tipo de cáncer se pueden detectar en los estudios de imagen, tales como la tomografía computarizada (TC), por lo cual es importante destacar que las características pueden variar según la etapa del hepatocarcinoma y la variabilidad de presentación de cada paciente. Por ello surge la necesidad del estudio de las características por imagen del hepatocarcinoma de nuestra población y determinar si concuerdan con lo publicado en la bibliografía.

Materiales y métodos: Se trató de un estudio descriptivo, retrospectivo y homodémico en los meses de enero 2020 a agosto 2023, para las variables no paramétricas se realizó estadística descriptiva con base en frecuencias y porcentajes mientras que para variables paramétricas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión.

Resultados: Se analizaron 21 pacientes con una edad promedio de 59.56 años. De estos, 18 de 21 tumores (85.7%) presentaron realce arterial. Dentro de estos 18 tumores, 17 (94.4%) mostraron disminución en la intensidad del realce en la fase portal y/o tardía. Solo 1 de los 21 tumores (4.7%) fue hipovascular, 8 (38.09%) tenían cápsula y 2 (9.5%) mostraron vasos arteriales dentro del tumor. La combinación más común de hallazgos fue la presencia simultánea de realce arterial y disminución del realce en la fase portal-tardía (17/21 tumores: 80.9%), y el grado histológico predominante fue el III en 15 tumores (71.42%). Se identificaron

relaciones estadísticamente significativas entre el grado histológico de los tumores y los patrones de realce arterial e hipovascular en las imágenes diagnósticas.

Conclusión: En nuestra muestra, se encontró que el patrón de realce en la fase arterial seguido de una disminución en la intensidad del realce en la fase portaltardía fue el hallazgo más frecuente en la mayoría de los tumores de nuestra población. Estos resultados concuerdan con la información de la literatura revisada y respaldan la relevancia de considerar estos elementos como criterios de diagnóstico para el carcinoma hepatocelular en pacientes con cirrosis.

Tabla de contenido

1. Antecedentes.	9
1.1 Antecedentes generales.	9
2. Planteamiento del problema.	19
3. Justificación.	20
4. Hipótesis.	20
5. Objetivo.	20
5.1 Objetivo general.	20
5.2 Objetivo específico.	20
4.1 Tipo de estudio.	21
4.2 Pacientes	21
4.3 Instrumentos	21
4.4 Procedimientos	22
4.5 Analisis estadistico	22
4.6 Aspectos eticos.	22
5 Resultados.	23
6. Discusión.	28
7. Conclusiones.	29
8. Bibliografía	30

1. Antecedentes.

1.1 Antecedentes generales.

- Epidemiología.

El cáncer de hígado primario representa alrededor del 4% de todos los nuevos diagnósticos de cáncer a nivel mundial. La mayoría de los cánceres que se originan en el hígado, aproximadamente el 90%, son del tipo conocido como carcinoma hepatocelular (1).

En las últimas décadas, ha habido un aumento significativo en la incidencia del carcinoma hepatocelular a nivel global. Actualmente, ocupa el quinto lugar como el cáncer más frecuente y la tercera causa principal de muerte relacionada con el cáncer. Esta tendencia se ve más pronunciada en regiones de Asia y África, mientras que en América y Europa, la prevalencia es considerablemente menor (2).

En los Estados Unidos, se ha observado que el grupo étnico de los hispanos ha experimentado el mayor aumento porcentual anual en la última década. Según un estudio realizado entre 1992 y 2002 por El-Serag et al., se registró un aumento importante de la incidencia, especialmente en mujeres hispanas con un incremento del 63% y en hombres hispanos con un aumento del 31%(3). Estos hallazgos fueron confirmados por Alterkruse et al. en un análisis de certificados de defunción entre 1975 y 2005, que documentó un aumento de tres veces en la incidencia de carcinoma hepatocelular en esta población. Curiosamente, se encontró que el aumento en la incidencia fue mayor en los hispanos nacidos en los Estados Unidos que en los inmigrantes hispanos (4).

En resumen, el cáncer de hígado, específicamente el carcinoma hepatocelular, está en aumento a nivel mundial, con diferencias significativas según la región geográfica y el grupo étnico. Esta tendencia destaca la importancia de la detección temprana y la investigación para comprender mejor los factores subyacentes y las estrategias

de prevención, especialmente en poblaciones en riesgo como los hispanos en los Estados Unidos.

El cáncer de hígado es el séptimo tumor más frecuente en el mundo y la segunda causa de muerte directamente relacionada con el cáncer, pero según GLOBOCAN, la población con mayor incidencia de cáncer de hígado es Mongolia, Egipto, Tailandia y Vietnam, entre ellos, Mongolia. La tasa de incidencia fue más alta en China con 93,7 casos por cada 100.000 habitantes, sin embargo, el mayor número de casos fue en China debido a su mayor proporción de la población (5)(6).

En 2019 se reportaron 31,780 muertes por cáncer de hígado en Estados Unidos, sin embargo, en 2020 GLOBOCAN calculó que 830,000 personas fallecieron por este tumor, incluyendo 577,000 hombres y 252,000 mujeres, con una tasa de mortalidad de 8% en México. Se calculó que la tasa de mortalidad era del 8% para los hombres y del 7,9% para las mujeres (7).

- Factores de riesgo.

El carcinoma hepatocelular, se observa que la enfermedad hepática crónica es el principal factor de riesgo para el desarrollo de esta patología, además, la infección por VIH y un gran número de comorbilidades (como el hígado graso) son los principales factores de riesgo para el desarrollo de esta patología. La edad también se convierte en un factor de riesgo, ya que tener más de 60 años aumenta la probabilidad de desarrollar cáncer de hígado (8).

- Manifestaciones clínicas.

Su cuadro clínico puede variar según el estadio de la enfermedad y la presencia de complicaciones. Aquí se describen algunos de los síntomas y signos más comunes asociados al carcinoma hepatocelular:

Dolor Abdominal: El dolor en la parte superior derecha del abdomen es un síntoma frecuente. Puede ser persistente y aumentar a medida que el tumor crece.

Hepatomegalia: El hígado suele aumentar de tamaño, lo que puede causar una sensación de hinchazón en la parte superior derecha del abdomen.

Pérdida de Peso: Los pacientes con CHC a menudo experimentan una pérdida de peso no explicada.

Fatiga: La fatiga extrema y la debilidad son síntomas comunes.

Pérdida del Apetito: La pérdida de apetito es frecuente en pacientes con CHC y puede contribuir a la pérdida de peso.

Ictericia: La ictericia se manifiesta como una coloración amarillenta de la piel y los ojos debido a una acumulación de bilirrubina en el cuerpo. Puede ocurrir cuando el tumor obstruye los conductos biliares.

Ascitis: La acumulación de líquido en la cavidad abdominal, conocida como ascitis, puede ser una complicación en etapas avanzadas.

Sangrado Gastrointestinal: En casos avanzados, el CHC puede causar sangrado en el tracto gastrointestinal, que se manifiesta como vómitos con sangre o heces negras y alquitranadas.

Alteraciones en las Pruebas de Función Hepática: Los análisis de sangre pueden mostrar anomalías en las enzimas hepáticas y otros marcadores de la función hepática.

Síntomas de Insuficiencia Hepática: En etapas avanzadas, el CHC puede llevar a la insuficiencia hepática, que se manifiesta con confusión, cambios en la personalidad, y problemas de coagulación (10)(11)

- Diagnóstico.

Para los pacientes con factores de riesgo para el cáncer de hígado, los exámenes de imagen deben realizarse regularmente para detectar lesiones cancerosas a

tiempo. Las sociedades americana, europea y de Asia-Pacífico están de acuerdo en que los pacientes con cirrosis deben realizarse esta prueba (12).

La vigilancia en grupos de alto riesgo implica la detección de nódulos hepáticos de menos de un centímetro de tamaño mediante ultrasonido abdominal. Si se identifica un nódulo de este tipo, se recomienda un seguimiento cercano con ultrasonidos cada 3-4 meses durante 18-24 meses. Si durante este período se observa un cambio en la apariencia del nódulo, se sugiere realizar un estudio dinámico, que puede ser una tomografía computarizada (TAC) o una resonancia magnética nuclear (RMN) (13)(14).

Los estudios dinámicos deben incluir varias fases para ser considerados técnicamente adecuados, que son la fase simple (sin contraste), fase arterial hepática, fase venosa portal y fase tardía. Estandarizar la técnica de estudio dinámico es esencial para obtener resultados consistentes y evitar errores en la interpretación (13)(15)

La elección entre TAC y RMN depende de la experiencia y la disponibilidad de cada centro médico. Un carcinoma hepatocelular (CHC) típico en un estudio dinámico suele mostrar una lesión que es hipo/isodensa en la fase simple, se realza significativamente en la fase arterial temprana y muestra un lavado venoso temprano (13).

En poblaciones de alto riesgo, si se identifica una lesión típica de CHC en un estudio dinámico, se puede diagnosticar CHC sin necesidad de una biopsia. Sin embargo, si la imagen es atípica, se recomienda realizar otro estudio dinámico. Si los resultados de estos estudios no concuerdan, se sugiere realizar una biopsia hepática (13)(16).

En el caso de pacientes sin cirrosis en los que no es posible realizar un diagnóstico mediante imágenes, se recomienda siempre realizar una biopsia de la lesión. Esta biopsia debe ser guiada por ultrasonido o TAC y evaluada por un patólogo con experiencia en lesiones hepáticas. En casos de biopsias de difícil interpretación, se

pueden utilizar técnicas de histoquímica e inmunohistoquímica para ayudar en el diagnóstico (17)(18).

En cuanto a la determinación de los niveles de alfafetoproteína, según las recomendaciones actuales, no se utiliza como herramienta de diagnóstico, pero podría ser útil para evaluar la respuesta al tratamiento si los niveles estaban elevados inicialmente (13) (19).

- Etapificación.

Una vez diagnosticado el cáncer de hígado, se propone el tratamiento farmacológico y quirúrgico por etapas, actualmente se adopta la clasificación propuesta por el American Joint Committee on Cancer (AJCC), que es la clasificación TNM (20).

Definiciones para cáncer hepatocelular

- T (Tamaño del tumor)
 - Tx: El tumor primario no puede ser evaluado.
 - T0: No hay evidencia de tumor primario.
 - T1: A su vez, se divide en T1a y T1b, los hallazgos son un tumor solo que mide menos de dos cm o más de dos sin invasión vascular respectivamente.
 - T2: Un solo tumor mayor de dos centímetros o múltiples tumores sin sobrepasar los cinco cm de manera individual cada uno.
 - T3: Múltiples tumores en los que por lo menos uno es mayor de cinco centímetros.
 - T4: Un tumor solitario de cualquier tamaño pero que invade la vena portal o hepática.
- N (Nódulos regionales)
 - Nx: Los nódulos no pueden ser estudiados.

- N0: No hay presencia de nódulos afectados.
- N1: Hay nódulos regionales con presencia de metástasis.
- M (Metástasis)
 - M0: Sin metástasis.
 - M1: Con metástasis.

Definiciones para cáncer intrahepático

- T (Tamaño del tumor)
 - Tx: El tumor primario no puede ser evaluado.
 - T0: No hay evidencia de tumor primario.
 - Tis: Carcinoma in situ.
 - T1: A su vez, se divide en T1a y T1b, los hallazgos son un tumor solo que mide menos de cinco cm sin invasión vascular o más de cinco cm sin invasión vascular respectivamente.
 - T2: Un solo tumor con invasión vascular intrahepática o múltiples tumores con o sin invasión vascular.
 - T3: El tumor perfora el peritoneo visceral.
 - T4: El tumor afecta de manera directa estructuras extrahepáticas.
- N (Nódulos regionales)
 - Nx: Los nódulos no pueden ser estudiados.
 - N0: No hay presencia de nódulos afectados.
 - N1: Hay nódulos regionales con presencia de metástasis.

- M (Metástasis)

- M0: Sin metástasis.
- M1: Con metástasis.

Definiciones para el cáncer perihiliar.

- T (Tamaño del tumor)

- Tx: El tumor primario no puede ser evaluado.
- T0: No hay evidencia de tumor primario.
- Tis: Carcinoma in situ.
- T1: Tumor que se encuentra solamente en la vía biliar.
- T2: Se divide en T2a y T2b, en el primero el tumor invade la pared de la vía biliar mientras que el último se encuentra adyacente al parénquima hepático.
- T3: El tumor invade la vena portal o arteria hepática de manera unilateral.
- T4: El tumor invade la vena portal o arteria hepática de manera bilateral.

- N (Nódulos regionales)

- Nx: Los nódulos no pueden ser estudiados.
- N0: No hay presencia de nódulos afectados.
- N1: Hay de uno a tres nódulos regionales con presencia de metástasis.
- N2: Hay cuatro o más nódulos regionales con presencia de metástasis.

- M (Metástasis)

- M0: Sin metástasis.

- M1: Con metástasis.

Definiciones para el cáncer extrahepático.

- Tx: El tumor primario no puede ser evaluado.
- Tis: Carcinoma in situ.
- T1: Tumor que invade la pared de la vía biliar, pero mide menos de 5 mm.
- T2: Tumor que invade la pared de la vía biliar y mide entre 5-12 mm
- T3: El tumor invade la pared de la vía biliar y mide más de 12mm.
- T4: El tumor invade la arteria mesentérica superior y/o la arteria hepática común.
- N (Nódulos regionales)
 - Nx: Los nódulos no pueden ser estudiados.
 - N0: No hay presencia de nódulos afectados.
 - N1: Hay de uno a tres nódulos regionales con presencia de metástasis.
 - N2: Hay cuatro o más nódulos regionales con presencia de metástasis.
- M (Metástasis)
 - M0: Sin metástasis.
 - M1: Con metástasis.

1.2 Antecedentes específicos.

El carcinoma hepatocelular (CHC) es una forma de cáncer que se origina en las células hepatocelulares del hígado. Las características radiológicas del CHC pueden variar según su etapa y presentación específica, y su diagnóstico

generalmente se basa en estudios de imagen como la tomografía computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN). Aquí te proporciono algunas de las características radiológicas más comunes del CHC:

Hipodensidad en fase simple en TAC: En una TAC, los CHC tienden a aparecer como áreas hipodensas (más oscuras) en la fase simple, lo que significa que son menos densas que el tejido hepático circundante. Esta hipodensidad puede variar en intensidad y tamaño.

Realce en fase arterial temprana en TAC: Una característica distintiva del CHC es su realce en la fase arterial temprana después de la inyección de contraste. Esto se debe al aumento del flujo sanguíneo dentro del tumor. El CHC suele ser más brillante que el tejido hepático normal en esta fase.

Lavado venoso temprano en TAC: Después de la fase arterial, los CHC tienden a mostrar un lavado venoso temprano en la TAC. Esto significa que el contraste se lava rápidamente del tumor, lo que puede hacer que el tumor sea menos visible en las fases posteriores de la TAC.

Lesiones múltiples o bilaterales: Los CHC a menudo se presentan como múltiples lesiones en el hígado o pueden ser bilaterales, lo que significa que afectan ambos lados del hígado.

Invasión vascular: En etapas avanzadas, los CHC pueden invadir los vasos sanguíneos cercanos, como la vena porta o la vena hepática. Esto se puede detectar en estudios de imagen y es un indicador de enfermedad avanzada (21)

Según Rastogi, la biopsia de las lesiones hepáticas es crucial ya que brinda información sobre el pronóstico, la mortalidad e indica la necesidad de un trasplante de hígado; sin embargo, el tamaño de la lesión juega un papel importante, ya que en lesiones demasiado pequeñas de dos centímetros o menos puede dar como resultado un falso negativo, los parámetros tumorales evaluados por histopatología incluyen el número de lesiones tumorales, el tamaño, la diferenciación celular y la presencia de nódulos (22).

Por otro lado, Karad mencionó que también existen subtipos histológicos de carcinoma hepatocelular, como el tipo hígado graso de células claras, tipo microinvasivo y subtipos ricos en linfocitos y neutrófilos, el segundo tipo es el de mayor pronóstico, el subtipo pobre; existe una variante que combina el cáncer de hígado con el colangiocarcinoma, denominada patrón mixto, donde ambos patrones celulares coexisten uno al lado del otro en áreas específicas, o eventualmente, aparecen pequeñas partes de un tipo en áreas amplias del otro (23).

Aunque el examen por TC es ideal para el diagnóstico del cáncer de hígado, es necesario distinguir las características del tumor primario y el sitio metastásico sin importar los síntomas que presente el paciente, por esta razón, se han realizado diversos estudios para poder distinguirlo y concluyó que, los tumores primarios se expresaron más comúnmente en el segmento 8 del hígado, mientras que las metástasis se expresaron en el segmento 5 (24).

2. Planteamiento del problema.

A pesar de los avances en tecnología médica y en imágenes diagnósticas, el hepatocarcinoma sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La detección temprana de esta enfermedad es esencial para lograr resultados clínicos favorables. Sin embargo, se enfrentan desafíos significativos al intentar identificar y caracterizar el hepatocarcinoma en su etapa inicial.

Variabilidad en las Características: El hepatocarcinoma puede presentar una variabilidad considerable en su apariencia en las imágenes médicas. Esto puede dificultar la identificación y diferenciación del tumor de otras lesiones hepáticas, tanto benignas como malignas.

Limitaciones en la Sensibilidad y Especificidad: Aunque las técnicas de imagen son valiosas, pueden tener limitaciones en términos de sensibilidad y especificidad para la detección temprana del hepatocarcinoma. Algunos tumores pequeños pueden no ser detectados en las primeras etapas, lo que retrasa el diagnóstico y el tratamiento.

Tumores Subclínicos: Los hepatocarcinomas en etapas tempranas pueden ser subclínicos, lo que significa que no presentan síntomas evidentes. Esto complica la detección temprana y pone de relieve la necesidad de técnicas de imagen más sensibles.

Interpretación Radiológica: La interpretación de las imágenes médicas requiere habilidades especializadas y experiencia en radiología. Errores en la interpretación podrían llevar a un diagnóstico incorrecto o retrasado, lo que afecta directamente el pronóstico del paciente, por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características radiológicas del hepatocarcinoma en los pacientes del Centro Médico Nacional “Gral. de Div Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social?

3. Justificación.

Llevar a cabo esta tesis beneficiará de manera interna a los servicios de imagenología ya que podremos conocer las características radiológicas del hepatocarcinoma de la población a estudiar y poder dar las características imagenológicas más frecuentes, además de conocer la importancia clínica crucial que estas características tienen en el diagnóstico, estadificación, seguimiento y tratamiento de esta enfermedad hepática maligna. Estas características proporcionan información valiosa y detallada sobre la naturaleza y extensión del tumor, lo que tiene implicaciones directas en las decisiones médicas, pronóstico y tratamiento de los pacientes.

Por otro lado, tendrá un aporte a literatura ya que se han realizado pocos estudios de esta índole con resultados variables así que el tener un estudio de este tipo beneficiará en el conocimiento y sobre todo en la población mexicana.

4. Hipótesis.

Las características por imagen, como la morfología, la vascularización y el patrón de realce en tomografía computarizada, desempeñan un papel esencial en la detección temprana, el diagnóstico preciso, la estadificación y el seguimiento del hepatocarcinoma, lo que resulta en una mejora significativa en las tasas de supervivencia y en la toma de decisiones clínicas informadas.

5. Objetivo.

5.1 Objetivo general.

- Conocer las características por imagen del hepatocarcinoma en pacientes del Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

5.2 Objetivo específico.

- Conocer los hallazgos de la tomografía en pacientes con hepatocarcinoma.

- Enlistar las características de los pacientes.
- Conocer la utilidad de la tomografía para diagnosticar hepatocarcinoma.
- Determinar extensión y estadificación.
- Impacto en la toma de decisiones clínicas.

4. Materiales y métodos.

4.1 Tipo de estudio.

Se realizó un tipo de estudio descriptivo, retrospectivo, homodémico, unicéntrico y de escrutinio.

El tiempo de estudio fue de enero del 2020 a agosto del 2023.

4.2 Pacientes

Se seleccionaron pacientes a los que se realizó tomografía axial computarizada (TAC) con impresión diagnóstica de hepatocarcinoma.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con lesiones compatibles con hepatocarcinoma.

Se excluyeron pacientes que ya habían recibido tratamiento así como a pacientes que solicitaron salir del estudio y que fallecieron durante el mismo.

4.3 Instrumentos

Se realizó una hoja de recolección de datos para recopilar la información de los pacientes en la que se incluyeron las variables: sexo, edad, factores de riesgo, diagnóstico por TAC, características de la lesión en fase simple, fase de realce en TAC, comportamiento en fase venosa, tamaño del tumor y correlación con histopatología.

4.4 Procedimientos

Después de identificar a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, se procedió a determinar el tamaño de la muestra utilizando una fórmula diseñada para poblaciones limitadas. Se estableció un nivel de confianza del 95% y se aceptó un margen de error máximo del 5%. Como resultado de estos cálculos, se determinó que la muestra requerida para el estudio consistiría en 21 pacientes.

4.5 Analisis estadístico

Una vez que se recopilaron los resultados de ambas encuestas, se procedió a crear una base de datos utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 25. En esta base de datos, se registraron todas las variables junto con sus correspondientes resultados en forma de valores numéricos.

Para llevar a cabo el análisis estadístico de los datos, se realizaron cálculos de frecuencia y porcentaje para cada variable. Asimismo, se aplicaron medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda, con el fin de comprender la distribución de los datos y encontrar valores representativos. Además, se calcularon medidas de dispersión, que englobaron el valor mínimo y máximo, así como la desviación estándar, con el propósito de evaluar la variabilidad de los datos dentro de la muestra analizada.

4.6 Aspectos éticos.

El protocolo de investigación recibió la aprobación del Comité Local de Salud en Investigación y Ética. Este protocolo se diseñó siguiendo las pautas establecidas en diversos códigos y regulaciones, que incluyen:

- El Reglamento de la Ley General de Salud, específicamente los Títulos del primero al sexto y el noveno, emitidos en 1987.
- El artículo 17 del Reglamento Federal, Título 45, Sección 46, que se alinea con las buenas prácticas clínicas.

- La Declaración de Helsinki, que establece principios técnicos para la investigación médica en seres humanos y fue revisada por última vez en Escocia en octubre de 2000.

Se aseguró que todos los participantes en el estudio firmaran un consentimiento informado que detallaba el alcance del estudio y otorgaban autorización para la utilización de los datos en presentaciones y publicaciones científicas. En todo momento, se garantizó el anonimato de los pacientes participantes, y los datos se utilizaron exclusivamente con fines científicos. La investigación se clasificó como "Sin riesgo", y se asignó un número de registro para su identificación y seguimiento.

5 Resultados.

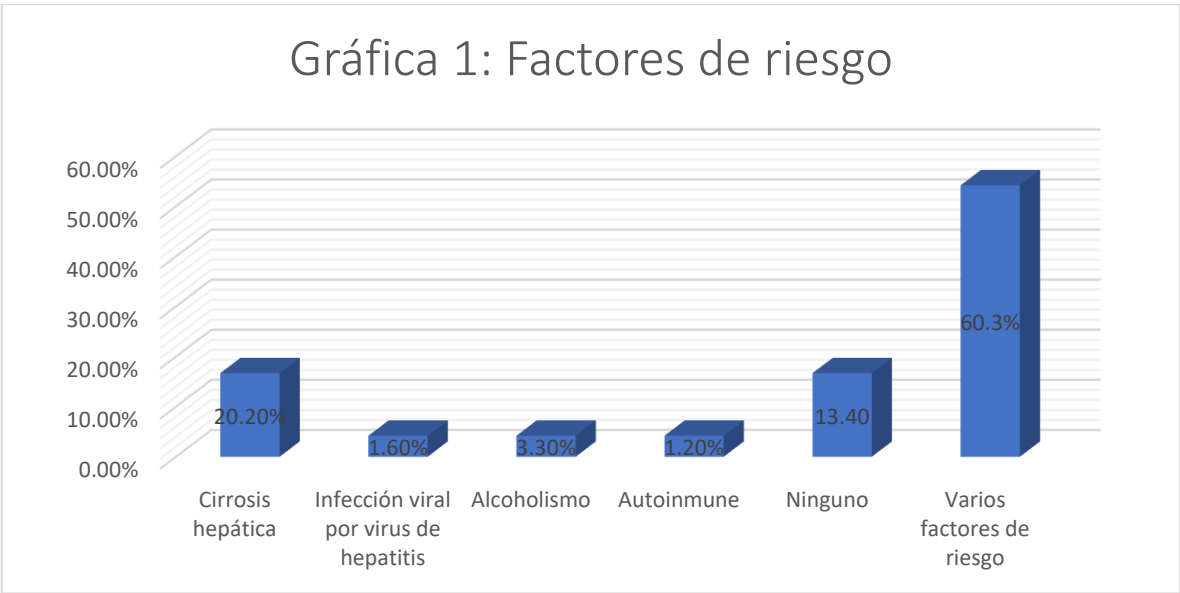
Se incluyeron 21 pacientes de los cuales 9 (42.85%) fueron mujeres y 12 (57.14%) hombres, la media de la edad fue de 59.56 años. (Ver tabla 1).

Tabla 1: Edad de los pacientes.	
Mínimo	42 años
Máximo	77 años
Media	59.56 años
Desviación estándar	6.301 años
Fuente: Hoja de recolección de datos.	

Se realizó una tomografía computarizada (TAC) a todos los pacientes, y se encontró que el tamaño promedio de la lesión es de 2.58 centímetros. (Ver tabla 2).

Tabla 2: Tamaño del tumor.	
Mínimo	1.1 cm
Máximo	5 cm
Media	2.5 cm
Desviación estándar	0.756 cm
Fuente: Hoja de recolección de datos.	

Las etiologías más frecuentes del hepatocarcinoma fueron la cirrosis hepática (20.20%) como factor de riesgo aislado, sin embargo se observó que la mayoría de los pacientes presentaban combinación de dos o más factores de riesgo, como se observa en la gráfica 1.

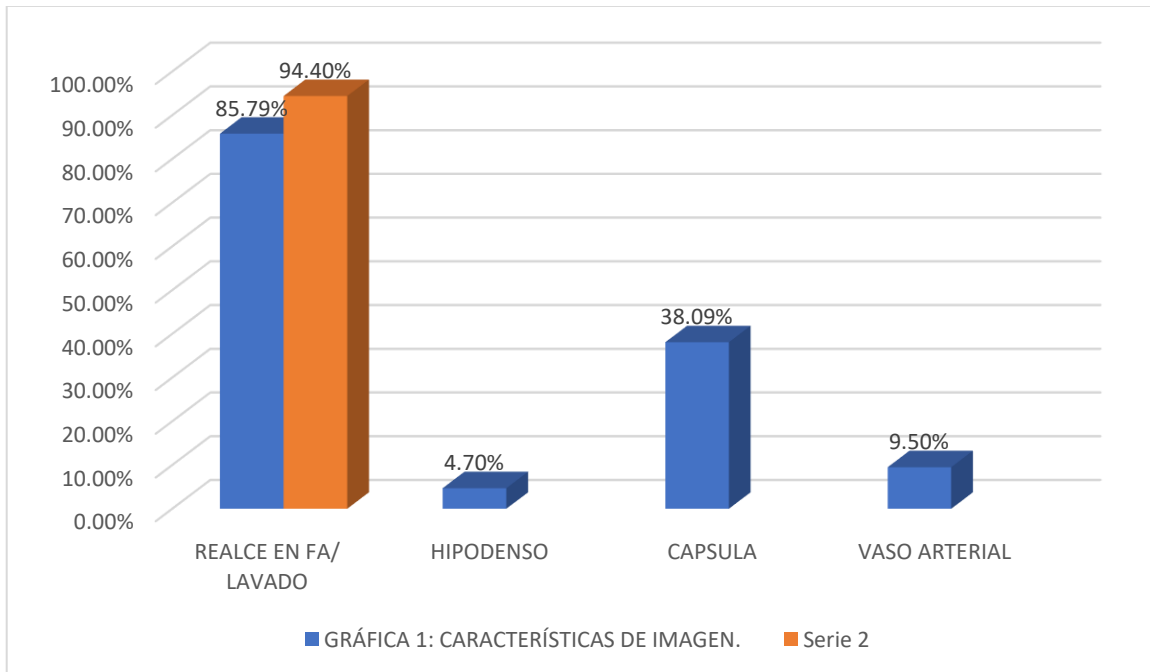


En las imágenes, se examinaron las características que se mencionan con mayor frecuencia en la literatura médica, que incluyen el realce en la fase arterial, la detección de lavado del realce en la fase portal y/o tardía, la presencia de una cápsula alrededor del tumor y la identificación de vasos arteriales anómalos dentro del tumor.

Definimos como "wash-out" positivo únicamente a las lesiones que, en la fase portal-tardía, mostraban una menor densidad en comparación con el resto del tejido hepático circundante. No consideramos como "wash-out" positivo a las lesiones que mantenían una densidad igual o mayor a la del tejido hepático circundante en esta fase.

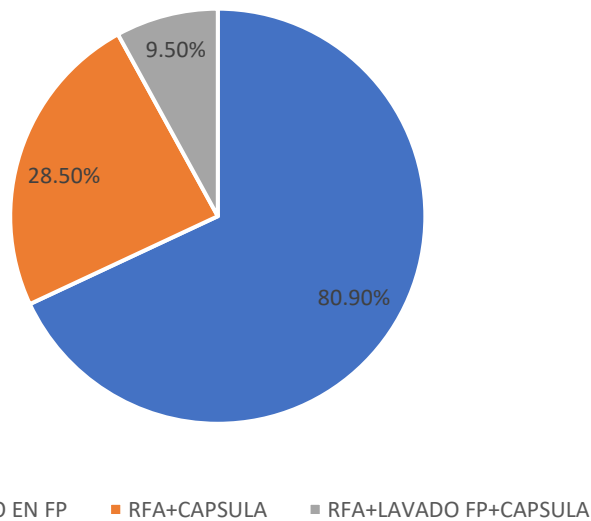
Se examinaron un total de 21 tumores con tamaños que oscilaron entre 10 mm y 50 mm. De estos, 18 (equivalente al 85.7%) presentaron un realce en la fase arterial, y dentro de este grupo, 17 (equivalente al 94.4%) mostraron una disminución en la intensidad del realce en la fase portal y/o tardía.

Dentro de la muestra de 21 tumores evaluados, se identificó 1 (equivalente al 4.7%) que mostró una menor vascularización, y tenía un tamaño de 11.5 mm. Además, se observó la presencia de una cápsula en 8 (equivalente al 38.09%) de los hepatocarcinomas analizados, y 2 (equivalente al 9.5%) presentaron vasos arteriales en el interior del tumor, como se observa en la gráfica 1.



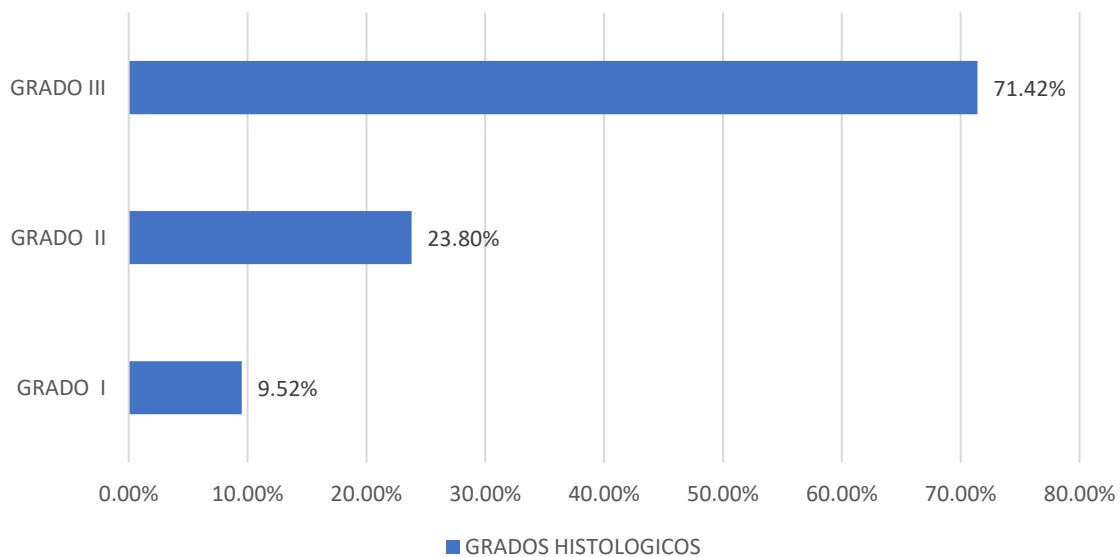
Las combinaciones de hallazgos en las imágenes más comunes fueron las siguientes: realce en la fase arterial seguido de una disminución en la intensidad del realce en la fase portal y/o tardía (observado en 17 de 21 tumores, lo que equivale al 80.9%), realce en la fase arterial junto con la presencia de una cápsula alrededor del tumor (observado en 6 de 21, es decir, el 28.5 %), y realce en la fase arterial, seguido de lavado en la fase portal-tardía y la presencia de una cápsula (encontrado en 2 de 21, que corresponde al 9.5 %), como se observa en la gráfica 2.

Gráfica 2: Combinaciones



En cuanto al grado histológico de los tumores, se observó que 15 de ellos (equivalente al 71.42%) tenían un grado III, 5 (representando el 23.80%) mostraron un grado II, y 2 (lo que constituye el 9.52%) presentaban un grado I. (ver gráfica 3).

GRÁFICA 3: GRADOS HISTOLÓGICOS



6. Discusión.

En nuestra población el CHC se presentó con mayor frecuencia en los varones que se encontraban en la sexta década de la vida. Así, las características demográficas de nuestra investigación fueron semejantes a las reportadas por el estudio multicéntrico publicado por Fassio *et al.*³ para la actual epidemiología del CHC en Mexico.

Sin embargo, a diferencia del trabajo mencionado, donde las principales causas de cirrosis se vincularon al alcoholismo y a la hepatitis C, en nuestra población el origen fue múltiple y, en segundo lugar, se debió a la cirrosis.

En los pacientes con cirrosis, el carcinoma hepatocelular es una patología heterogénea en cuanto a su etiología y presentación, tanto a nivel histológico como en su comportamiento imagenológico. En los resultados de nuestro estudio esto quedó evidenciado.

Los porcentajes elevados de lesiones con realce arterial y realce arterial con lavado del realce en la fase portal-tardía identificados en los tumores estudiados coinciden con lo ya reportado (la literatura describe este patrón vascular como característico del CHC).

El patrón de refuerzo habitualmente es heterogéneo y global en forma de mosaico. El realce es diferente al del hemangioma (el cual tiene un patrón nodular periférico) y al de las metástasis (que suelen presentar un realce en anillo completo). En el tiempo portal y/o tardío se suele objetivar la caída del refuerzo obtenido en la fase arterial (se denomina lavado del realce: *wash-out*) y la lesión presenta hipodensidad con respecto al hígado adyacente.

Los tumores hipovasculares identificados en el tiempo vascular portal (los cuales constituyen tumores con comportamiento «no habitual») podrían ser responsables de la mayoría de los falsos negativos en el diagnóstico del CHC por tomografía computada.

En lo que respecta a la variable cápsula, en la muestra total fue más frecuente la ausencia de este hallazgo, sin embargo, su presencia se observó en tumores de mayor tamaño. En este sentido, destacamos la importancia de efectuar una adquisición en la fase tardía, ya que ésta favorece la visualización de la cápsula conformada por tejido fibroso, además de contribuir a confirmar el lavado del realce del tumor en aquellos pacientes que no lo presentaron en la fase portal.

La variable de los vasos arteriales anómalos intratumorales también mostró asociación estadísticamente significativa con respecto al tamaño de los tumores. Esta correlación fue positiva y moderada. A medida que se incrementaba el tamaño del tumor, mayor era la probabilidad de observar una cápsula y vasos arteriales intratumorales.

Se evidenció una correlación positiva entre el grado histológico y el realce arterial. Los tumores con un grado histológico más elevado tendían a exhibir un realce arterial superior en comparación con aquellos que tenían un grado histológico más bajo. No obstante, en el caso del único tumor hipovascular, se observó una relación inversa con el grado histológico. Esto nos dice que los tumores menos vascularizados presentaban una tendencia a tener un grado histológico menos avanzado, con lo cual durante la evaluación por tomografía nos hacen sospechar de un probable falso negativo.

7. Conclusiones.

En nuestra muestra, se encontró que el patrón de realce en la fase arterial seguido de una disminución en la intensidad del realce en la fase portal-tardía fue el hallazgo más frecuente en la mayoría de los tumores de nuestra población. Estos resultados concuerdan con la información de la literatura revisada y respaldan la relevancia de considerar estos elementos como criterios de diagnóstico para el carcinoma hepatocelular en pacientes con cirrosis.

También se identificaron relaciones estadísticamente significativas, aunque de magnitud discreta, entre el grado histológico de los tumores y los modelos de realce arterial e hipovasacular presentes en las imágenes estudiadas.

Por lo cual este estudio de las características por imagen del hepatocarcinoma es esencial para la atención médica de los pacientes, la toma de decisiones clínicas, el pronóstico y la investigación médica. Proporciona información valiosa que puede mejorar la calidad de vida y las tasas de supervivencia de las personas afectadas por esta enfermedad.

8. Bibliografía

1. H. Nordenstedt, D. White, H.B. El-Serag. The changing pattern of epidemiology in hepatocellular carcinoma. *Dig Liver Dis*, 42 (2010), pp. s206-s214 [http://dx.doi.org/10.1016/S1590-8658\(10\)60507-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1590-8658(10)60507-5)
2. M. Sherman. Hepatocellular carcinoma: Epidemiology, surveillance and diagnosis. *Semin Liv Dis*, 30 (2010), pp. 3-16.
3. H.B. El-Serag, M. Lau, K. Eschbach, *et al.* Epidemiology of hepatocellular carcinoma in Hispanics in the United States. *Arch Intern Med*, 167 (2007), pp. 1983-1989. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.167.18.1983>
4. S.F. Alterkruse, K.A. McGlynn, M. Reichman. Hepatocellular carcinoma incidence, mortality, and survival trends in the United States from 1975 to 2005. *J Clin Oncol*, 27 (2009), pp. 1485-1491 <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2008.20.7753>
5. Sangiovanni A, Colombo M. Epidemiology of the hepatocellular carcinoma. *Hepatocell Carcinoma A Pract Approach*. 2009;73(Suppl 1):1–8.
6. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, *et al.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209–49.
7. World Health Organization. Estimated number of deaths in 2020 [Internet].

Global Cancer Observatory. 2020. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/online-analysis->

[pie?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=484&key=total&sex=2&cancer=39&type=1&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&group](https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2020&mode=cancer&mode_population=continents&population=900&populations=484&key=total&sex=2&cancer=39&type=1&statistic=5&prevalence=0&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&group).

8. Yang WS, Zeng XF, Liu ZN, Zhao QH, Tan YT, Gao J, et al. Diet and liver cancer risk: A narrative review of epidemiological evidence. *Br J Nutr.* 2020;124(3):330–40.

10. Clinical Characteristics and Outcomes of Nonalcoholic Fatty Liver Disease-Associated Hepatocellular Carcinoma in the United States. 2023;21(3):670-680.

11. Akinyemiju T, Abera S, Ahmed M, Alam N, Alemayohu MA, et al. The burden of primary liver cancer and underlying etiologies from 1990 to 2015 at the global, regional, and national level: results from the global burden of disease study 2015. *JAMA Oncol* 2017;3:1683-1691

12. Yang JD, Heimbach JK. New advances in the diagnosis and management of hepatocellular carcinoma. *BMJ.* 2020;371.

13. J. Bruix, M. Sherman. Management of hepatocellular carcinoma: An update. *Hepatology*, 53 (2011), pp. 1020-1022.

14. A. Forner, R. Vilana, C. Ayuso, *et al.* Diagnosis of hepatic nodules 20mm or smaller in cirrhosis: Prospective validation of the noninvasive diagnostic criteria for hepatocellular carcinoma. *Hepatology*, 47 (2008), pp. 97-104

15. A. Sangiovanni, M.A. Manini, M. Lavarone, *et al.* The diagnostic and economic impact of contrast imaging techniques in the diagnosis of small hepatocellular carcinoma in cirrhosis. *Gut*, 59 (2010), pp. 638-644
<http://dx.doi.org/10.1136/gut.2009.187286>

16. European Association for the Study of the Liver; European Organisation for Research and Treatment of Cancer. EASL–EORTC Clinical Practice Guidelines: Management of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol*, 56 (2012), pp. 908-943 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2011.12.001>
17. International Consensus Group for Hepatocellular Neoplasia. Pathologic diagnosis of early hepatocellular carcinoma: a report of the international consensus group for hepatocellular neoplasia. *Hepatology*, 49 (2009), pp. 65–664 <http://dx.doi.org/10.1002/hep.22709>
18. L. Di Tommaso, G. Franchi, Y.N. Park, *et al.* Diagnostic value of HSP70, glypican 3, and glutamine synthetase in hepatocellular nodules in cirrhosis. *Hepatology*, 45 (2007), pp. 725 <http://dx.doi.org/10.1002/hep.21531>
19. A. Singal, M.L. Volk, A. Waljee, *et al.* Metaanalysis: Surveillance with ultrasound for early-stage hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis. *Aliment Pharmacol Ther*, 30 (2009), pp. 37-47 <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.04014.x>
20. International Union Against Cancer. TNM classification of malignant tumours: Liver (ICD-O C22). En: Sobin LH, Wittekind CH, editores. 6.a ed. Wiley-Liss. New York 2002; 81-83
21. Jin- Young Choi, Jeong- Min Lee, Claude B. Sirlin. CT and MR Imaging Diagnosis and Staging of Hepatocellular Carcinoma: Part I. Development, Growth, and Spread: Key Pathologic and Imaging Aspects. Aug 25 2014. <https://doi.org/10.1148/radiol.14132361>
22. Rastogi A. Changing role of histopathology in the diagnosis and management of hepatocellular carcinoma. *World J Gastroenterol*. 2018;24(35):4000–13.
23. Karadag Soylu N. Update on Hepatocellular Carcinoma: a Brief Review from Pathologist Standpoint. *J Gastrointest Cancer* [Internet]. 2020 Dec 26;51(4):1176–86. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s12029-020-00499-5>

24. Krishan A, Mittal D. Ensembled liver cancer detection and classification using CT images. Proc Inst Mech Eng Part H J Eng Med [Internet]. 2021 Feb 13;235(2):232–44. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0954411920971888>