



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE RADIOLOGIA**

**“PREVALENCIA DE LESIONES HEPÁTICAS  
CARACTERIZADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA  
TRIFÁSICA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO  
ALMENARA IRIGOYEN EN EL AÑO 2016.”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGIA**

**AUTORA:**

**BACH. ACHATA ORELLANA, ISIS GIANNINA F.**

**ASESOR:**

**LIC. TM. MARTEL MARAVÍ, WILLIAMS**

**Lima, Perú**

**2017**

# HOJA DE APROBACIÓN

**ACHATA ORELLANA, ISIS GIANNINA F.**

**“PREVALENCIA DE LESIONES HEPÁTICAS  
CARACTERIZADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA  
TRIFÁSICA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO  
ALMENARA IRIGOYEN EN EL AÑO 2016”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del grado de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología por la  
Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

LIMA – PERÚ

2017

### **DEDICATORIA:**

A Dios, por darme las oportunidades en esta vida y permitirme lograr tantas cosas.

A mi madre, que supo formarme con valores, que me enseñó a ganarme las cosas con mi propio esfuerzo, a darme ánimos cuando me sentía vencer y ayudarme día a día con lo que ella dice poco hacer para mi es bastante y suficiente, gracias por tus sabios consejos.

A mi padre que me apoya a seguir superándome como profesional y a mis hermanos que siempre están ahí para darme una mano cuando más lo necesito.

### **AGRADECIMIENTO:**

A la Facultad de Tecnología Médica, a nuestra casa de estudios la Universidad Alas Peruanas por los años de formación en su centro.

A mi asesor que con su entrega mostro dedicación, quien siempre me alentó a seguir adelante y darme ánimo para culminar con éxito la presente investigación.

A aquellos docentes, a los cuales considero más que ello, que con sus consejos me describían la realidad de la vida y que con sus experiencias me advertían lo que venía, son aquellos que son un ejemplo a seguir como profesionales.

## **EPIGRAFE**

“Aunque la vida nos golpee no hay razón por dejarlo todo ahí, tenemos que levantarnos con las mismas ganas como cuando nos caímos y seguir adelante con muchas más ganas”.

***Autor: Igapa***

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, en 152 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, los datos fueron obtenidos en base a los informes médicos. El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de lesiones hepáticas (LH) caracterizadas mediante tomografía trifásica en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI) durante el periodo Enero – Diciembre del año 2016, la muestra fue de 152 (100%) pacientes, siendo 139 (91.4%) con presencia de LH y 13 (8.6%) sin LH, se distribuyó la prevalencia de LH según el sexo obteniendo como resultado 47.3% masculino y 44.1% femenino; de la misma forma se realizó con la edad, siendo el promedio  $56.78 \pm 15.59$  años, la edad mínima fue 13 años y la máxima 85 años; este rango de edad fue clasificado en cuatro grupos etarios, siendo el de mayor frecuencia de 38 a 61 años 64 (42.1%), >62 años 50 (32.9%) en contraste al grupo etario de 14 a 37 años 21 (13.8%) y <13 años 4 (2.6%); por otro lado las LH halladas en mayor frecuencia fueron las Lesiones hepáticas focales (LHF) (47.33%), entre las LHF benignas (36.8%) se encuentra el Quiste hepático simple (11.02%), HNF (10.5%), Hemangiomas (6.6%) y Poliquistosis (2.6%); así mismo la LHF malignas (10.5%) más frecuente fueron la Metástasis quística (4.6%) y el CHC (4.6%); mientras que las lesiones hepáticas difusas (LHD) (44.07%) más frecuente fue la Cirrosis hepática (27%) y la Esteatosis (17.07%); también se describió las LH según su vascularidad obteniéndose como resultado, las LH hipovasculares (56.6%) es decir lesiones que reciben sangre principalmente venosa fueron de mayor predominancia, seguida de las LH hipervasculares (21.1%) las cuales reciben sangre arterial, y se finalizó con las LH avasculares (13.8%), las cuales no tienen ningún tipo de irrigación. La localización con mayor frecuencia de las LH fue ambos lóbulos (45.4%), seguido en menor frecuencia del lób. izquierdo (8.6%), lób. derecho (7.2%), seg. VIII (6.6%) y seg. VI (5.9%) y el seg. IV (5.3%).

**PALABRAS CLAVES:** Tomografía computarizada, Tomografía trifásica, Lesiones hepáticas focales, Lesiones hepáticas difusas, benigno, maligno, Hipervasculares, Hipovasculares, Avasculares, Segmentación Hepática.

## ABSTRACT

A descriptive, retrospective study of cross section, in 152 patients who met the inclusion criteria, data were obtained based on medical reports. The aim of the research was to determine the prevalence of Hepatic Lesions (HL) characterized by three - phase tomography at the Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital (GAINH) during the period January - December 2016, The sample was 152 (100%) patients, being thus 139 (91.4%) with presence of HL and 13 (8.6%) without HL, The prevalence of HL was distributed according to sex, obtained as a result 47.3% male and 44.1% female; Of the same form was done with the age, being the average  $56.78 \pm 15.59$  years, the minimum age was 13 years and the maximum 85 years; This age range was classified into four age groups, It is the most frequently 38 to 61 years 64 (42.1%), > 62 years 50 (32.9%) in contrast to the age group of 14 to 37 years 21 (13.8%) and <13 years 4 (2.6%); on the other hands, the Focal Hepatic Lesions (FHL) (47.33%) was the most frequent HL, Among benign FHL (36.8%) are simple hepatic cyst (11.02%), FNH (10.5%), Hemangiomas (6.6%) and polycytosis (2.6%); also the most frequent malignant FHL (10.5%) were cystic metastasis (4.6%) and HCC (4.6%); While diffuse hepatic lesions (DHL) (44.07%) more frequent was hepatic cirrhosis (27%) and steatosis (17.07%); HL is also described by vascularity obtained as a result, the hypovascular HL (56.6%) therefore lesions receiving mainly venous blood were most predominant, followed by hypervascular HL (21.1%) which receive arterial blood, and completed with avascular HL (13.8%), which do not have any irrigation. Also the most frequent location of the lesions was both lobes (45.4%), followed in less frequency left lobe (8.6%), right lobe (7.2%), segment VIII (6.6%) and segment VI (5.9%) and segment IV (5.3%).

**KEYWORDS:** Computed Tomography, Three-Phase Tomography, Focal Hepatic Lesions, Diffuse Hepatic Lesions, Benign, Malignant, Hypervascular, Hypovascular, Avascular, Hepatic segmentation.

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Edad de la muestra.....	55
Tabla N° 2: Grupos etarios de la muestra.....	56
Tabla N° 3: Sexo de la muestra.....	58
Tabla N° 4: Prevalencia de lesiones hepáticas.....	59
Tabla N° 5: Prevalencia de lesiones hepáticas, según el tipo de lesión.....	60
Tabla N° 6: Prevalencia de lesiones hepáticas, según su vascularidad.....	62
Tabla N° 7: Prevalencia de lesiones hepáticas, según su localización.....	64
Tabla N° 8: Prevalencia de lesiones hepáticas, según el sexo.....	66
Tabla N° 9: Prevalencia de lesiones hepáticas según la edad.....	68
Tabla N° 10: Tipo de lesiones hepáticas, según su vascularidad.....	70
Tabla N° 11: Tipos de lesiones hepáticas, según su localización.....	73

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Grupos etarios de la muestra.....	57
Gráfico N° 2: Sexo de la muestra.....	58
Gráfico N° 3: Prevalencia de lesiones hepáticas.....	59
Gráfico N° 4: Frecuencia de lesiones hepáticas, según el tipo de lesión.....	61
Gráfico N° 5: Frecuencia de lesiones hepáticas, según su vascularidad.....	63
Gráfico N° 6: Frecuencia de lesiones hepáticas, según su localización.....	65
Gráfico N° 7: Frecuencia de lesiones hepáticas, según el sexo.....	67
Gráfico N° 8: Frecuencia de lesiones hepáticas, según la edad.....	69
Gráfico N° 9: Tipo de lesiones hepáticas, según su vascularidad.....	72
Gráfico N° 10: Tipos de lesiones hepáticas, según su localización.....	75

## ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos.....	88
ANEXO 2: Calculo muestral.....	89
ANEXO 3: Autorización para recolección de datos.....	90

## ÍNDICE

CARATULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
EPÍGRAFE.....	05
RESUMEN.....	06
ABSTRACT.....	07
LISTA DE TABLAS.....	08
LISTA DE GRAFICOS.....	08
INTRODUCCION.....	11

### **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	16
1.2.1. Problema General.....	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	17
1.4. Justificación.....	18

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Bases Teóricas.....	19
2.2. Antecedentes.....	47
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	47
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	50

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Diseño del Estudio.....	51
3.2. Población.....	51
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	51
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	51
3.3. Muestra.....	52
3.4. Operacionalización de Variables .....	52
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	53
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	54

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

4.1. Descripción de Resultados.....	55
4.2. Discusión de Resultados.....	76
4.3. Conclusiones.....	80
4.4. Recomendaciones.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXO N° 1.....	88
ANEXO N° 2.....	89
ANEXO N° 3.....	90
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	91

## INTRODUCCIÒN

El hígado es un òrgano importante, el cual está presente en todos los seres humanos, no es variable su localizaci3n a excepci3n en pacientes con situs inversus, ni las funciones que desempeña en el cuerpo humano, con relaci3n a su peso, el cual su incremento es directamente proporcional al peso de la persona.

Por las funciones que desempeña este òrgano en los seres humanos esto puede provocar diferentes lesiones a nivel del mismo y/o afectar a los òrganos circundantes; pudiendo provocar lesiones benignas o malignas y en algunos casos siendo lesiones únicas o múltiples.

Existen diferentes métodos de imagen para observar las lesiones que puedan estar presentes en el hígado, comenzando desde lo más accesible, fácil y no invasivo, la ecografía, seguido de una TC o un estudio más complejo, una RMN, estos métodos de diagn3stico nos ayudan a la caracterizaci3n, control y evoluci3n de estas lesiones; la TCMD nos ayuda a conocer la localizaci3n de la lesi3n teniendo en cuenta la segmentaci3n hepática de Couinaud, tamaño de la lesi3n y si esta recibe irrigaci3n sanguínea, es decir si son lesiones hipervasculares, hipovasculares o avasculares.

Según la OMS el cáncer de hígado se encuentra dentro de los cinco òrganos propensos a desarrollar esta enfermedad, su porcentaje son elevados y este puede incrementar en los países en desarrollo en el futuro, tal y como sus factores de riesgo aumenten también.

El objetivo principal de esta investigaci3n fue estimar la prevalencia de lesiones hepáticas mediante el diagn3stico de estas por TCMD.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

La compleja estructura y funcionamiento del cuerpo humano, nos lleva al estudio de este desde su forma más sencilla a la más compleja, por ello comenzamos el estudio por la unidad básica, estructural y funcional del mismo, la célula, las cuales a su vez constituyen órganos, los que cumplirán una función específica dentro de un aparato o sistema y de esta manera poder mantener en homeóstasis el cuerpo humano<sup>1</sup>.

Entre los órganos más grandes del cuerpo humano podemos encontrar al hígado, el cual comienza a desarrollarse desde la cuarta semana de embarazo y su peso puede variar entre un kilogramo y medio a dos kilogramos en una persona adulta, su tamaño será proporcional al tamaño corporal, entre las principales funciones del hígado encontramos la eliminación de toxinas, químicos, medicamentos y alcohol del torrente sanguíneo los cuales serán enviados a los riñones como urea para así ser excretados mediante la orina y entre las principales patologías de este podemos encontrar las lesiones hepáticas difusas como Cirrosis, Hepatitis agudas, Esteatosis, Hemocromatosis y lesiones hepáticas focales como Quistes, Tumores, Abscesos etc<sup>2</sup>.

Según los estudios realizados en el año 2012 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, se hizo el hallazgo de 14 millones de

nuevos casos de Cáncer y así mismo 8,2 millones de muertes a causa de este, entre los principales órganos afectados por este mal fueron pulmón, próstata, mama, colon, estómago e hígado, se estimó que 745 000 defunciones fueron a causa de alguna patología maligna en el hígado; se aproxima que dentro de 20 años esta cifra aumente entre un 50 a 70% las estadísticas ya realizadas<sup>3</sup>.

Estudios realizados por la Sociedad Americana del Cáncer (CAS) entre los años 2012 al 2014 mostró como resultado que los cánceres de estómago, hígado y cuello uterino, son más frecuentes en países de vías de desarrollo económico, especialmente en países de América Central y América del Sur; las tasas de incidencia y mortalidad de estos cánceres son más altas entre Hispanos, solo en el año 2012, un aproximado de 4300 personas fueron diagnosticadas con cáncer de hígado y el 50 % fallecieron a causa de esta, entre la población estudiada las personas del sexo masculino son los más afectados por este mal y como causas principales se encuentran el consumo en exceso de alcohol y malos hábitos alimenticios<sup>4</sup>.

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA) realizó un estudio de morbilidad en el año 2014, encontrando 3,671 casos de morbilidad en todo el año por enfermedades hepáticas, siendo 2,287 de estos casos atribuidos al sexo masculino<sup>5</sup>.

Estudios realizados en Perú sobre mortalidad por enfermedades

digestivas y hepáticas muestran en el quinto lugar a las enfermedades hepáticas encontrando como principales lesiones la cirrosis, seguida del carcinoma hepatocelular y las hepatitis virales<sup>6, 8</sup>.

En Lima metropolitana la principal enfermedad hepática fue la cirrosis y las causas principales fueron el consumo en exceso de alcohol durante un tiempo prolongado o en aquellas personas tenían hepatitis B o C, estos pacientes presentan una alta probabilidad de mortalidad a los 3 meses<sup>7</sup>.

Entre los estudios básicos que se pueden realizar para una evaluación del hígado tenemos como básico a la ecografía, seguido de la tomografía trifásica, siendo esta última un método no invasivo, que nos puede mostrar la localización y dimensiones de las diferentes lesiones. Así mismo mediante el uso de medio de contraste se pueden caracterizar las lesiones en fase arterial, venosa portal y tardía, ello se puede describir de acuerdo al realce de captación y así diferenciar lesiones hepáticas benignas de malignas y su tipo de vascularidad<sup>9</sup>.

Las lesiones hepáticas son las principales demandas para hospitalización y consulta externa en el servicio de gastroenterología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (HNGAI), a pesar que las lesiones hepáticas son consideradas como uno de los problemas de salud pública está limitada para su prevención, por lo cual un paciente que se realiza una tomografía trifásica viene con un diagnóstico presuntivo o una pesquisa hallada mediante ecografía; entre las patologías más frecuentes

de hígado que podemos encontrar en esta institución son quistes, esteatosis, cirrosis, masas sólidas y entre otras lesiones propias de hígado menos frecuentes.

Para la evaluación de lesiones hepáticas mediante la tomografía trifásica en el HNGAI se utiliza un tomógrafo modelo Bright Speed de 16 cortes, marca General Electric (GE). El protocolo de adquisición es establecido por los tecnólogos médicos, se obtiene 16 cortes anatómicos transversales por segundo, con un grosor de cada corte de 0.625 mm o 1.25 mm. La ventaja de obtener más cortes en cada giro reduce el tiempo de adquisición, realizando el examen en un tiempo breve y evitando así producir artefactos por movimiento del paciente, y gracias al mínimo grosor de corte que nos brinda podemos obtener imágenes de alta definición de los vasos sanguíneos mediante reconstrucciones. Actualmente los tomógrafos de mayores cortes por segundo aumentan la cantidad de radiación; sin embargo este equipo da un mayor alcance diagnóstico y reducción de dosis hasta en un 30%.

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica de abdomen superior en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen ESSALUD. Además se determinó las características demográficas básicas (sexo y edad) de la población que se evaluó y la tipificación de dichas lesiones según el comportamiento y/o realce del medio de contraste intravenoso en las tres fases de adquisición.

## **Formulación del Problema**

### **1.1.1. Problema General**

¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI?

### **1.1.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el sexo del paciente?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la edad del paciente?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el tipo de lesión?
- ¿Cuánto es la prevalencia de Lesiones Hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según su vascularidad?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la localización hepática?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Establecer la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas evaluadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el sexo del paciente.
- Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la edad del paciente.
- Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el tipo de lesión determinada por los patrones de realce.
- Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según su vascularidad determinada por los patrones de realce.
- Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la localización hepática.

### **1.3. Justificación**

El presente estudio estimó la prevalencia de las lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica de abdomen superior en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen ESSALUD. Además se determinó las características demográficas básicas (sexo y edad) de la población evaluada y la tipificación de dichas lesiones según el comportamiento y/o realce del medio de contraste intravenoso en las tres fases de adquisición, ayudando de esta manera a la diferenciación entre lesiones basándose en los criterios tomográficos observables.

Los estudios realizados de tomografía trifásica de abdomen superior muestran una sensibilidad y especificidad alta para la detección y caracterización de lesiones hepáticas, sin embargo si no se usan los parámetros adecuados y/o existen la presencia de artefactos producidos intrínsecos o extrínsecos se podría obtener falsos positivos, por ende toda aquella tomografía trifásica de abdomen que no haya sido adquirida de manera correcta se excluyó de este estudio.

En resumen la presente investigación determinó las lesiones hepáticas más prevalentes e identificó la población más vulnerable basada en las características demográficas básicas.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas**

Los hallazgos de anormalidades anatómicas focales y/o difusas del hígado pueden representarse de manera fortuita durante un estudio imagenológico multiplanar de abdomen superior. Siendo la ecografía el principal método imagenológico de ayuda al diagnóstico de hepatopatías, ya que no es invasivo, es rápido y apto para pacientes de cualquier edad y sexo. Es de suma importancia discernir si las lesiones visualizadas mediante ultrasonido son benignas o malignas, requiriendo así técnicas de imagen adicionales, como la tomografía y/o resonancia magnética nuclear. Actualmente no existe un método de diagnóstico por imágenes que sea considerado específico, por ende el médico tratante será quien elija el más adecuado para la caracterización y/o diagnóstico de dichas lesiones hepáticas.<sup>10, 11</sup>.

#### **2.1.1. Anatomía descriptiva del Hígado**

El desarrollo del hígado comienza a partir de la cuarta semana de gestación, el parénquima hepático se desarrolla en dos conjuntos sólidos de células que darán origen al lóbulo derecho e izquierdo<sup>12</sup>.

La unidad básica estructural del hígado son las células poligonales conocidas como Hepatocitos, las cuales constituyen el 70% del parénquima hepático y se encargan de desarrollar el metabolismo. El

30% restante está dado por las células del retículo endotelial encargadas de eliminar las partículas extrañas por fagocitosis, dichos macrófagos hepáticos son llamados Células de Kupffer <sup>12</sup>.

El hígado es el órgano más grande del cuerpo humano, en un adulto vivo pesa alrededor de 2500 gr y en un cadáver adulto pesa de 1200 gr a 1550 gr; este órgano es proporcional al tamaño corporal<sup>38</sup>.

Dicho órgano intra-toracico situado dentro de la parrilla costal inferior, está separado de los pulmones por el diafragma, topográficamente ubicado en el hipocondrio derecho extendiéndose hasta el cuadrante superior izquierdo, a pesar de que está protegido por las costillas, el hígado está cubierto por una capsula fibrosa llamada Glisson. Esta glándula mixta considerada la más grande del cuerpo humano, tiene una cara diafragmática extensa, convexa y relativamente lisa que mantiene contacto con el diafragma y otra cara visceral, cóncava e irregular, la cual está en contacto con las vísceras abdominales cercanas al hígado, formando en este diversas fosas e impresiones<sup>12, 13</sup>.

El hígado esta adherido a la cara inferior del diafragma y a la pared ventral del abdomen por cinco ligamentos, el falciforme, el coronario, el triangular derecho e izquierdo y el ligamento redondo, siendo este último un cordón fibroso resultado de la obliteración de la vena umbilical<sup>12, 13</sup>.

El ligamento coronario se fusiona con los ligamentos triangulares derecho e izquierdo dirigiéndose hacia la cara anterior del hígado para formar el ligamento falciforme, dividiendo de esta manera al hígado en lóbulo derecho e izquierdo<sup>12, 13</sup>.

El hígado está unido también a la curvatura menor del estómago y al duodeno por ligamentos hepatogástrico y hepatoduodenal respectivamente<sup>12, 13</sup>.

La irrigación de este órgano está a cargo de la arteria hepática, la vena porta y las venas supra hepáticas, todo este conjunto de arterias y venas que irrigan al hígado pasan por el hilio hepático. Cabe mencionar que por el hilio hepático pasan también los conductos biliares<sup>12</sup>.

La arteria hepática común se origina del tronco celiaco, dicho vaso sanguíneo que transporta sangre oxigenada hacia el hígado se dividirá en arteria hepática derecha e izquierda para ambos lóbulos, esta es responsable de abastecer al hígado entre el 25 a 30 % del total de flujo sanguíneo y ofrece alrededor del 50 % de oxígeno necesario. La arteria hepática se caracteriza por sus ocho posibles variaciones anatómicas, que van desde el origen de los vasos hasta sus segmentaciones, es de suma importancia conocer estos tipos de variaciones si el paciente es intervenido quirúrgicamente<sup>12</sup>.

La circulación venosa del hígado está a cargo de la vena porta, y el drenaje venoso hacia la vena cava inferior por las venas hepáticas; la vena porta es responsable del 70 a 75 % de la sangre que fluye hacia el hígado, es una vena sin válvulas y con una extensión de 6 a 8 cm y un diámetro de 1.10 cm, la vena porta está conformada por el confluencia de las venas mesentéricas superior e inferior y la vena esplénica, esta vena ya formada pasa por el hilio hepático, aquí es donde esta se divide

en rama derecha e izquierda, las variaciones anatómicas no son frecuentes en esta<sup>12</sup>.

Las venas hepáticas derecha, media e izquierda se originan de la vena cava inferior, siendo la longitud de estos vasos sanguíneos de aproximadamente 11 a 12 cm <sup>12</sup>.

Los conductos biliares transportan la bilis producida por el hígado hacia el duodeno, donde es necesaria para la absorción y digestión de las grasas. La bilis es producida por los hepatocitos y es excretada hacia los conductos biliferos intracelulares, estos se proyectan a la periferia de los lóbulos y se forman los ductos biliferos segmentarios, al final se forman los conductos hepáticos derecho e izquierdo, que salen del hígado a través del hilio y se unen para formar el conducto hepático común, este se dirige hacia la derecha unos cuatro centímetros para unirse con el conducto cístico para luego formar el conducto colédoco, la longitud de este conducto es de 8 cm y su diámetro es menor al de 1 cm, el conducto colédoco se une con el conducto de Wirsung (conducto pancreático) formándose un canal común, el cual atraviesa el esfínter de Oddi para drenar el jugo biliar en la segunda porción del duodeno mediante la ampolla de Vaters<sup>12</sup>.

La vesícula biliar, forma parte del hígado, es el saco musculo membranoso cónico o en forma de pera donde se almacena la bilis producida por los hepatocitos, este saco está localizado en la superficie de la cara visceral del hígado en el lóbulo derecho; la vesícula biliar está dividida por cuatro partes: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello, en el cual

se origina el conducto cístico para unirse al conducto hepático común y así formar el conducto colédoco<sup>12</sup>.

La bilis, formada por los hepatocitos es de color amarillo verdoso que junto a la bilirrubina, un pigmento amarillo rojizo formado por la descomposición de la hemoglobina (glóbulos rojos viejos), estos en conjunto se encargaran de la eliminación del colesterol<sup>12</sup>.

### **2.1.2. Segmentación Hepática según Couinaud**

Según Couinaud ha descrito el hígado en 8 segmentos hepáticos funcionales, enumerados en sentido horario, cada uno de ellos tiene su propio pedículo formado por una rama de la arteria hepática, una rama de la vena porta, una rama de la vena hepática, que lleva de salida el flujo de sangre y un ducto bilífero<sup>12, 14</sup>.

Esta segmentación del hígado divide a este en lóbulo derecho e izquierdo, en el lóbulo izquierdo encontraremos los segmentos II y III (segmento lateral) y el segmento IV (segmento medial). Así mismo el lóbulo derecho está formado por los segmentos V y VIII (segmento anterior) y el segmento VI y VII (segmento posterior). El segmento I o también llamado lóbulo caudado se encuentra en la parte posterior<sup>14</sup>.

Como sabemos las tres venas hepáticas son las encargadas de la salida del flujo de sangre del hígado, así mismo dichas venas dividen a esta glándula mixta en diferentes segmentos. La vena hepática derecha, divide al lóbulo derecho en segmentos anterior y posterior, la vena

hepática media divide al hígado en lóbulo derecho e izquierdo y la vena hepática izquierda divide al lóbulo izquierdo en segmentos medial y lateral; mientras que la vena porta separa al hígado en segmentos superior e inferior<sup>14</sup>.

### **2.1.3. Funciones Hepáticas**

Este órgano realiza varias funciones importantes, entre ellos es descomponer y almacenar muchos nutrientes que el intestino absorbe, como azúcar, también almacena vitaminas, hierro, minerales y algunos de estos nutrientes tienen que metabolizarse en el hígado antes de usarse como fuente de energía o reparar daños en el tejido como es el caso de los azúcares que serán convertidos en glucosa<sup>2</sup>.

Otras de las funciones del hígado es producir las proteínas que la sangre necesita para la coagulación, evitando así el exceso de sangrado<sup>2</sup>.

Gracias a la producción de bilis por los hepatocitos, se juntan con la bilirrubina, las cuales serán segregadas a los intestinos para ayudar a absorber las grasas<sup>2</sup>.

Finalmente el hígado se encarga de descomponer el alcohol, medicamentos y desechos tóxicos de la sangre, para luego ser eliminados por la orina y heces<sup>2, 15</sup>.

#### **2.1.4. Lesiones Hepáticas**

El hígado al ser un órgano intraabdominal, de gran tamaño, estructura homogénea y múltiples funciones, puede verse afectado por lesiones benignas y malignas, de forma localizada (lesión focal) o de una forma extensa (lesión difusa) dependiendo el patrón que desarrollen dentro del parénquima hepático. Con el objetivo de caracterizar y diferenciar dichos patrones se recurren a métodos imagenológicos multiplanares que brindan información vital para el diagnóstico<sup>16</sup>.

Podemos dividir las lesiones hepáticas entre focales y difusas, dentro de las focales en una subdivisión, benignas y malignas<sup>16</sup>.

##### **2.1.4.1. Lesiones Hepáticas Focales (LHF)**

Las lesiones Hepáticas focales son formaciones que se encuentran dentro del parénquima hepático, las cuales no forman parte de él, estas lesiones pueden ser de contenido líquido o sólido que modifica la anatomía hepática normal, dependiendo el tamaño de esta lesión puede desplazar las estructuras vecinas y deformar el contorno hepático<sup>16, 17</sup>.

La mayoría de estas LHF son asintomáticas y esto dependerá de la etiología. Usualmente los pacientes que sufren este mal presentan dolor abdominal, distensión, ictericia y alteraciones en los exámenes de laboratorio; su naturaleza es muy variada y puede abarcar lesiones benignas y malignas; su aparición es común en el adulto joven y mayor<sup>17, 18, 24</sup>.

## A. Lesiones Hepáticas Focales Benignas (LHFB)

Podemos establecer la siguiente clasificación:

- **Lesiones líquidas**

Quistes hepáticos simples, estos aparecen como consecuencia de anomalías en el desarrollo de un conducto biliar intrahepático. Mediante Tomografía Computarizada se describen como lesiones con paredes lisas, contenido líquido y que no tienen comunicación con los conductos biliares. En un estudio tomográfico con contraste se observan hipodensos con una atenuación similar al agua; este tipo de quistes se desarrolla con la edad, son asintomáticos, a menudo son solitarios y de pequeño tamaño<sup>10, 21</sup>.

Poliquistosis hepática, o también llamada enfermedad hepática poliquística, es menos frecuente, usualmente se presentan en la cuarta década de vida y es hereditaria; esta enfermedad se describe como múltiples quistes (más de 5) en todo el parénquima hepático, pueden ser de diferentes tamaños, se puede manifestar con hepatomegalia y producir dolor en la región superior del abdomen<sup>10, 19</sup>.

Quiste hidatídico, también llamado hidatidosis o equinococosis, es una zoonosis producida por la *Tenia echinococcus* y sus principales huéspedes son el perro y el zorro siendo así el hombre y otros animales los que se

contagien al ingerir los alimentos contaminados con heces infectadas, esta enfermedad se puede adquirir en la infancia y permanecer sin diagnosticar por muchos años; sus principales sintomatología puede ser dolor, ictericia recurrente e incluso anafilaxia. En una Tomografía Computarizada con contraste se puede observar como quistes con captación en sus paredes y calcificación periférica, también se puede presentar con septos, membrana desprendida o de composición mixta; este tipo de quiste se puede clasificar en quiste univesicular, quiste con membrana desprendida, quiste multivesicular, quiste con patrón solido o quiste calcificado <sup>10, 16</sup>.

*Absceso Hepático*, es una colección purulenta debido a un proceso infeccioso que causa destrucción del parénquima hepático, la mayoría de estos son de origen bacteriano (88%), o también llamado *absceso candidiasico*, la *escherichia coli* en adultos y *estafilococo* en niños; su sintomatología puede ser fiebre; dolor en hipocondrio derecho o ictericia; en la Tomografía Computarizada con contraste se puede apreciar como lesión hipodensa bien definida con realce periférico, pared gruesa o agrupamientos de abscesos pequeños. Solo el 10% de los abscesos son producidos por parásitos este tipo es llamado *absceso amebiano*, usualmente es una lesión única de

forma redonda u oval, afecta generalmente el lóbulo derecho<sup>10, 16, 21</sup>.

Metástasis quísticas, la mayoría de las lesiones metastásicas son de apariencia sólida pero también pueden presentarse parcial o completamente quística producidas por necrosis intratumoral o degeneración de tumores muy vascularizados y de crecimiento rápido (sarcoma, melanoma, tumores neuroendocrinos) en una Tomografía Computarizada con contraste se observa esta lesión en todas las fases hipodensa<sup>10, 13</sup>.

Hematoma, esta lesión se caracteriza por una apariencia variable en función del momento evolutivo, con bordes mal definidos por lo cual es de difícil distinción, su etiología puede ser en pacientes con antecedentes de traumatismo o biopsia hepática, en una Tomografía Computarizada con contraste se observa isodensa al parénquima hepático<sup>10, 16, 21</sup>.

- **Lesiones sólidas**

Hemangioma, o también llamado hemangioma cavernoso, es el tumor benigno más frecuente del hígado, habitualmente solitario, se puede dar en todos los grupos de edad, con predominio en adultos mujeres, sintomatología silenciosa, de crecimiento lento, se puede producir también la formación y rotura de abscesos; se dice

hemangioma pequeño cuando son menores de 3 cm y hemangioma gigante cuando son mayores de 10 cm; en una Tomografía Computarizada(TC) sin contraste se observa isodensa al parénquima hepático y en una TC con contraste, en fase arterial esta lesión se muestra con realce periférico y nodular, mientras que en fase venosa portal con relleno en la propia lesión y en fase tardía se muestra hiperdenso al parénquima hepático<sup>10, 16</sup>.

Hiperplasia Nodular Focal, es la segunda más frecuente de tumores hepáticos benignos, después del hemangioma, aparece en ambos sexos, con predominio en mujeres, en la tercera a quinta década de vida y solo el 20% de los casos son múltiples, son siempre asintomáticos; esta lesión no sufre de necrosis, hemorragias, ni calcificaciones. En la TC con contraste se muestra una masa homogénea captante en fase arterial y con un realce retardado en la cicatriz central en fase venosa portal<sup>10, 16, 21</sup>.

Adenoma Hepático, es un tumor menos frecuente, usualmente se da en personas que hayan ingerido por tiempos prolongados anticonceptivos hormonales o esteroides, predomina en mujeres entre la tercera y cuarta década de vida, son lesiones solitarias, bien delimitadas; pueden producir dolor en abdomen superior. En la TC con

contraste se muestran como masas heterogéneas, hipervacuulares, hiperdensas en fase arterial e hipodensas en fase venosa portal y tardía<sup>10, 13</sup>.

Granuloma calcificado, son lesiones pequeñas solitarias o múltiples, su etiología está relacionado o procesos infecciosos previos<sup>16</sup>.

Las lesiones menos frecuentes: Hamartoma, lipoma, infiltración grasa focal y otras patologías, las cuales se visualizan en una TC con contraste hipodensas<sup>10</sup>.

## **B. Lesiones Hepáticas Focales Malignas (LHFM)**

- **Malignas:** Considerados como Tumores hepáticos primarios y/o Metástasis.

Hepatocarcinoma celular, es un tipo de tumor hepático primario más frecuente (80 a 90%), se acentúa habitualmente en un hígado cirrótico de origen alcohólico; esta patología predomina en pacientes varones, su sintomatología se presenta de forma tardía en un paciente cirrótico con dolor abdominal, ascitis y pérdida de peso. Esta patología se distingue por ser un tumor solitario, nódulos múltiples e invasión venosa sobre todo de la vena porta. En una TC con contraste se muestra una masa con

captación de contraste en fase arterial y un retardo de eliminación de este en fase venosa portal e hipodenso en fase tardía; puede existir calcificaciones y necrosis<sup>10, 16, 21</sup>.

Colangiocarcinoma, es la segunda neoplasia maligna hepática primaria más frecuente, es un adenocarcinoma originado en la vía biliar y solo un 15% son periféricos o intrahepáticos. En la TC se observa como una masa infiltrativa con retracción capsular y realce retardado persistente<sup>10</sup>.

Cistoadenocarcinoma biliar, el Cistoadenoma es una lesión pre maligna precursora del Cistoadenocarcinoma Biliar, ambos son dos aspectos de la misma patología; esta tumor maligno es menos frecuente con predominio en mujeres de mediana edad, se manifiestan como masa, dolor u obstrucción biliar. En una TC sin contraste se observa hipodenso con densidad agua mientras que en una TC con contraste se muestra con realce de la capsula y los septos<sup>10, 13</sup>.

Metástasis hepática, son los tumores hepáticos malignos más frecuentes, las autopsias revelan que el 55% de los pacientes oncológicos tienen metástasis hepática, siendo la TC y la RM técnicas de imágenes útiles para el

diagnóstico de este, los hallazgos indicativos de metástasis son la presencia de lesiones solidas de tamaño variable, en una TC con contraste se observa en fase arterial un realce homogéneo mientras que en las otras fases isodensas al parénquima hepatico<sup>10, 13</sup>.

#### **2.1.4.2. Lesiones Hepáticas Difusas (LHD)**

Se define como la lesión extendida en la estructura del parénquima hepático, el cual incluye una serie de condiciones inflamatorias, infecciosas, desordenes metabólicos y enfermedades de deposito<sup>16, 11</sup>.

- **Hepatitis Aguda.**

La hepatitis vírica aguda es una enfermedad infecciosa, caracterizada por la necrosis hepatocelular e inflamación aguda del hígado, es considerada como una hepatopatía difusa, es decir es una lesión inflamatoria difusa del hígado; su etiología es viral entre los más conocidos encontramos a los virus hepatotropicos A, B, C, D y E pero existen otros tipos de hepatitis, algunas de estas lesiones difusas son causadas por sustancias toxicas o alcohólicas<sup>30, 31</sup>.

Las hepatitis agudas pueden evolucionar hacia la cronicidad o terminan en una falla hepática fulminante; en relación a estos procesos crónicos se pueden identificar su

causa, viral, autoinmune, por toxico o fármacos y secundaria a enfermedades metabólicas<sup>20</sup>.

Todos los virus mencionados anteriormente tienen la capacidad de causar una infección aguda del hígado pero solo el B, C y D, pueden avanzar la enfermedad a una forma más crónica<sup>32</sup>.

- **Esteatosis.**

También llamada Hígado Graso Difuso, es la acumulación de lípidos (grasas) dentro de los hepatocitos; considerada una de las lesiones difusas más frecuentes. La grasa, principalmente los triglicéridos son los que se acumulan en los hepatocitos, esta patología se caracteriza por la presencia de grandes gotas de grasa en el interior de los hepatocitos, los cuales desplazan el núcleo a la periferia, en la esteatosis simple no existe signos de daños hepatocelular, ni tejido cicatricial.

Las etiología de esta lesión difusa se debe a múltiples causas entre las principales tenemos el consumo excesivo de alimentos grasos, diabetes mellitus, obesidad y la exposición a esteroides o tóxicos como el etanol u otras toxinas químicas<sup>20, 28</sup>.

- **Cirrosis Hepática.**

Es una alteración histopatológica difusa del hígado, que se caracteriza por el deterioro del hígado lentamente y funciona mal debido a una lesión crónica, el tejido normal se sustituye por tejido cicatricial, fibrosis, formación de nódulos de regeneración, bloqueando la circulación del flujo sanguíneo a través del hígado y deteriora la capacidad del hígado<sup>25, 26</sup>.

La cirrosis es un estadio de evolución de la mayoría de las enfermedades crónicas progresivas, como enfermedades hepáticas virales, alcoholismo, hemocromatosis, enfermedades autoinmunes y colangitis esclerosante; la cirrosis no es un fenómeno estático al contrario es un fenómeno dinámico que sigue el curso de inflamación, daño celular, muerte celular, fibrosis y regeneración<sup>20, 26</sup>.

La mayoría de las personas no presentan síntomas en las primeras etapas de la enfermedad, pero cuando la enfermedad avanza puede experimentar los siguientes síntomas: debilidad, fatiga, pérdida del apetito, náuseas, vómitos, dolor abdominal y pérdida de peso<sup>25</sup>.

Las complicaciones más frecuentes de la cirrosis son el edema, ascitis, hemorragias, moretones por la falta de producción de proteínas que ayudan a la coagulación de la sangre, hipertensión portal, esplenomegalia y varices

esofágicas, ictericia, cálculos biliares, diabetes tipo dos y cáncer de hígado<sup>25, 27</sup>.

Se puede clasificar en dos tipos de cirrosis; la *cirrosis compensada* en donde el hígado está dañado pero cumple aun sus funciones importantes, los pacientes presenta pocos síntomas; y la *cirrosis descompensada*, donde el hígado tiene numerosas cicatrices y deja de funcionar correctamente<sup>27</sup>.

- **Hemocromatosis.**

Esta lesión se caracteriza por la formación de depósitos en exceso de hierro en distintos órganos; usualmente esto se produce en pacientes con anemia crónica o pacientes con múltiples transfusiones de sangre, otras causas son las cirrosis e ingesta excesivo de hierro<sup>20</sup>.

Se puede clasificar en dos grupos: *primaria (Idiopáticas o Genéticas)* en este tipo el hierro se acumula dentro de las células parenquimatosas y otros órganos como el páncreas, tracto intestinal, riñón, hígado, piel y glándulas endocrinas; mientras que la *secundaria (Hemosiderosis)*, es el incremento de hierro en el órgano sin lesión de este, usualmente esa lesión se presenta en pacientes con anemia crónica y que hayan recibido transfusiones múltiples<sup>29</sup>.

Las manifestaciones para ambas formas de hemocromatosis son una triada; diabetes mellitus, hiperpigmentación cutánea y enfermedad hepática como la hepatomegalia<sup>29</sup>.

## **2.1.5. Características Demográficas Básicas Asociadas a Lesiones**

### **Hepáticas**

La demografía básica como edad y sexo es entendida como estudio de la población humana, dimensión, estructura, evolución y caracteres generales, desde un punto de vista cuantitativo; es el estado de la población a estudiar o estudiada.

#### **2.1.5.1. Edad**

Es el tiempo que ha transcurrido entre el día, mes y año de nacimiento y el día, mes y año en que ocurrió y/o se registró el hecho de importancia<sup>23</sup>.

En estudios realizados anteriormente mostraron que la edad promedio en la cual se evaluaron más lesiones hepáticas fueron de 32 a 41 años de edad, seguido de las personas mayores de 68 a 77 años de edad y así mismo los pacientes pediátricos fueron los menos afectados, en la mayoría de estos pacientes se encontró más de una lesión hepática focal<sup>21</sup>.

### **2.1.5.2. Sexo**

Es la característica biológica que permite clasificar a los seres humanos en hombres y mujeres<sup>23</sup>.

En estudios realizados anteriormente mostraron que el sexo más propenso a tener una LHF o una LHD es el masculino, siendo la cirrosis y esteatosis patología más frecuente en ellos como causa del consumo en exceso del alcohol y malos hábitos alimenticios<sup>21</sup>.

### **2.1.6. Evaluación Imagenológica de Lesiones Hepáticas**

El método inicial de ayuda al diagnóstico de lesiones hepáticas es la ecografía, sin embargo debido a su poco aporte sobre los patrones de realce de las lesiones, otros métodos multiplanares como la tomografía y la resonancia magnética se han convertido en los principales métodos de diagnóstico, mediante el uso del medio de contraste se logra una caracterización de las diferentes lesiones hepáticas en distintas fases<sup>18</sup>.

#### **2.1.6.1. Ecografía**

Este método de estudio es considerado como el principal para hallar alguna pesquisa o bien diagnosticar alguna lesión, esta nos puede orientar al tamaño, ubicación y composición sólida o quística de esta, describiéndola como homogénea o heterogénea, además nos describe sobre los contornos; todas estas características nos pueden ayudar a orientación de la etiología de la lesión<sup>18</sup>.

La ecografía nos puede ayudar a determinar si la lesión tienen vascularización de vasos sanguíneos mediante el uso de ecografía doppler, así también nos puede guiar hacia una lesión que bien puede ser de aspecto benigno o maligno<sup>18</sup>.

Debido a la gran variedad de lesiones hepáticas que no presentan un patrón ecográfico típico es por ello que es necesario complementar el estudio con otras técnicas de imagen más avanzadas<sup>18</sup>.

#### **2.1.6.2. Resonancia Magnética**

Actualmente la resonancia magnética es superior a la tomografía computada y la ecografía en el estudio de lesiones hepáticas; entre las desventajas del estudio de resonancia magnética respecto a la tomografía encontramos el mayor costo del estudio, duración y la necesidad que el paciente mantenga una apnea más prolongada<sup>11, 18</sup>.

También se requiere el uso de medio de contraste intravenoso en resonancia magnética para las características hemodinámicas de las lesiones hepáticas, además los estudios de resonancia magnética aplican técnicas en distintas secuencias, logrando así diferentes contrastes entre los tejidos, pudiendo diferenciar mejor los componentes de la lesión que la tomografía computada<sup>11, 18</sup>.

### 2.1.6.3. Tomografía Trifásica

La diferenciación de lesiones hepáticas mediante tomografía computada se basan en la diferenciación de densidades entre la lesión y el parénquima, algunas de estas lesiones no muestran una buena diferenciación por ello es necesario el uso de medio de contraste intravenoso; con la tomografía computarizada helicoidal se ha podido realizar estudios hepáticos de tres fases o también llamado estudio trifásico o multifasico, gracias a la velocidad de los actuales tomógrafos nos permite estudiar al hígado post contraste en fase arterial, fase venosa portal y una fase tardía; para poder realizar este tipo de examen de manera óptima y exitosa se debe asociar los conocimientos referentes a el Sistema de Irrigación Hepática ( 80% de su irrigación proveniente de la vena porta y un 20% de la arteria hepática), con los Tiempos de Adquisición( tiempo de llegada del medio de contraste a la arteria hepática y vena porta)<sup>18, 21</sup>.

Una vez inyectado el medio de contraste, esta sustancia yodada hidrosoluble no iónica demora entre 20 a 30 segundos en llegar al sistema arterial, por ende el hígado tendrá solo el 20% de su irrigación con el medio de contraste apareciendo hipodenso; a los 35 a 45 segundos de post inyección , la vena porta irriga el 80% del hígado llegando así una gran cantidad de medio de contraste a este, visualizándose hiperdenso .La última fase es la de equilibrio también llamada tardía la cual se

debe realizar entre los 60 a 70 segundos post inyección de medio de contraste , por ende se observara el hígado hipodenso<sup>21</sup>.

Las Lesiones Hipervasculares como el hepatocarcinoma y el hemangioma, en fase arterial, captan intensamente el contraste y el hígado permanece hipodenso<sup>18, 21</sup>,

Las Lesiones Hipovasculares como la metástasis, en fase venosa portal, captan contraste mostrándose hiperdensas; mientras que las Lesiones Hipervasculares pierden nitidez en dicha fase <sup>18, 21</sup>.

#### **A. Principios Físicos**

Desde que la tomografía computada se introdujo en el año 1971, se han producido múltiples avances que han hecho posible la aparición de nuevos campos médicos y los beneficios que se pueden obtener de esta<sup>33</sup>.

La tomografía computada es una modalidad de Rayos X, cuyo objetivo es medir la transmisión de la radiación electromagnética ionizante a través del paciente en un gran número de proyecciones; estas proyecciones se pueden obtener por la acción combinada del tubo de Rayos X rotando alrededor del paciente y de un sistema de detectores que cuentan con cientos de elementos a lo largo del arco de detector (aproximadamente de 800 a 1000 elementos), con

filas contiguas de detectores alineados a lo largo del eje de rotación<sup>33</sup>.

Los valores que se asignan a cada uno de los pixeles (Unidad Básica de la Matriz) están relacionados con la atenuación de los tejidos correspondientemente (Coeficiente de Atenuación Lineal), pero ello dependerá no solo de la composición y densidad del material, sino también de la energía de los fotones; una vez obtenido el corte deseado estos coeficientes pasan a una matriz y son transformados a números de TC medidos en Unidades Hounsfield (UH) los cuales serán mostrados en la imagen como escala de grises<sup>33</sup>.

Un tomógrafo está compuesto por una camilla, Gantry, consola, y estación de trabajo. El Gantry posee en su interior todos los dispositivos necesarios para registrar los perfiles de transmisión del paciente, un soporte giratorio, un sistema de refrigeración, el conjunto de detectores y un generador de alta tensión<sup>33</sup>.

El resultado de las numerosas mediciones de la transmisión de Rayos X a través de un paciente constituye la información básica para reconstruir la imagen<sup>33</sup>.

Con la tomografía helicoidal redujo el tiempo de adquisición del estudio, evitando así artefactos por movimiento del paciente<sup>33</sup>.

En el HNGAI se encuentra un tomógrafo computarizado multidetector helicoidal de marca General Electric (GE),

modelo Bright Speed 16, tiene la capacidad de obtener las imágenes con kVp de 80 a 140 y un mA de 10 a 440, su tiempo máximo de adquisición es de 120 segundos, con un tiempo de rotación que puede variar de 0.6, 0.8, 1.0 y 1.5 seg; FOV de 20 a 50 cm, pitch variable de 0.56, 0.93, 1.37 y 1.75 y un espesor de corte de 0.625, 1.25, 2.5, 3.75, 5 y 7.5 mm; este tomógrafo puede modular la dosis al paciente con un herramienta llamada Dose Efficiency<sup>36</sup>.

## **B. Preparación del Paciente**

Para una tomografía trifásica se le indica al paciente que debe presentarse al estudio con un mínimo de 6 a 8 horas en ayuno, además previamente debió realizarse los exámenes de laboratorio (Urea y Creatinina)<sup>24</sup>.

Cuando el paciente se encuentra en el servicio de tomografía, se revisara los exámenes de laboratorio para verificar si se encuentra apto para realizarse el estudio (Valor Normal de Urea: 10-50 mg/dL; Valor Normal de Creatinina: 0.5-1.2 mg/dL)<sup>24, 37</sup>.

En caso que una paciente este en edad fértil se le preguntará si cree estar embarazada. Indistintamente del sexo no se debe olvidar interrogar al paciente si es alérgico a los medios de contraste, no obstante se debe firmar el consentimiento

informado para la administración de medio de contraste. Posteriormente se canalizara la vía (18G) por donde ingresara la sustancia yodada hidrosoluble no iónica<sup>24, 37</sup>.

Cuando el paciente se encuentre en la sala de estudio se le pedirá que se retire todo objeto de metal y explicara el procedimiento a realizar<sup>24</sup>.

Para el posicionamiento del paciente, se colocará la cabeza con relación al gantry y los brazos extendidos por encima de esta<sup>24</sup>.

### **C. Protocolo de Adquisición**

Los límites para realizar un barrido tomográfico de abdomen superior son por encima del diafragma y por debajo de las crestas iliacas para no perder información al momento que el paciente respire y el hígado se desplace hacia abajo<sup>24</sup>.

En el estudio de tomografía trifásica se realiza dos topogramas en AP y Lateral. Para la adquisición de las imágenes en distintas fases se debe caracterizar los fotones de Rayos X, el Kv o poder de penetración que habitualmente se usa es de 120 y el mA de 250, estos parámetros pueden variar de acuerdo al hábito corporal del paciente. Con respecto a los cortes tomográficos se utiliza una colimación de 16 x 0.625mm con un incremento entre cada corte de 1.5mm, el tiempo de

rotación adecuado para este estudio es de 0.75 segundos y un pitch de 1. Es básico utilizar un filtro de tejido blando, pero se puede añadir otros filtros lo cual dependerá del criterio del Tecnólogo Médico en Radiología. Finalmente se debe de usar un FOV de 350mm aproximadamente, este también puede variar de acuerdo a la anatomía del paciente<sup>24</sup>.

#### **D. Medio de Contraste**

Los medio de contrastes radiológicos son necesarios para definir las estructuras tisulares como vasos sanguíneos, los cuales no se visualizan con un estudio simple sin contraste; estos medios de contrastes contienen átomos pesados y atenúan los Rayos X<sup>34</sup>.

El uso de medio de contraste no iónico yodado como el iohexol, con una baja osmolaridad se asocia a una menor incidencia de ciertos efectos adversos, la contraindicación que hay que tener en cuenta para esta fármaco es si el paciente es hipersensible a los compuestos que contienen yodo, pese a ello los pacientes que no son sensibles a este fármaco pueden producir alguna reacción como vómitos, náuseas, sofocos, sensación de calor, prurito, cefalea<sup>34</sup>.

La administración de este medio de contraste dependerá del peso del paciente y el criterio del tecnólogo médico<sup>34</sup>.

### **2.1.7. Patrones de realce en tomografía trifásica**

La tomografía computada hace posible el estudio del parénquima hepático pre y post contraste intravenoso en 4 fases (basal, arterial, venosa portal y equilibrio). Las lesiones hepáticas focales (LHF) y las lesiones hepáticas difusas (LHD) por medio de este estudio se han podido describir el patrón de realce como hipervascular, hipovascular, benigna, maligna y Seudotumor<sup>13</sup>.

El uso del medio de contraste para la tomografía trifásica de hígado es poder resaltar la diferencia de densidades entre el parénquima hepático normal y el contenido de las lesiones hepáticas, el aporte de información que brinda este estudio también dependerá de la dosis del medio de contraste, el modo de administración, y el tiempo de adquisición de las imágenes<sup>13</sup>.

La captación del contraste en las lesiones hepáticas se puede clasificar en tres fases (vascular o arterial, redistribución o venosa portal y equilibrio o tardía), cada una de las cuales corresponde a una diferente curva de tiempo-densidad<sup>13</sup>

La fase vascular o arterial corresponde a los primeros vasos que se refuerzan post inyección del medio de contraste, se puede adquirir entre los 20 a 30 segundos y se caracteriza por un rápido incremento de la captación aórtica que alcanza un pico máximo inmediatamente después de finalizar la inyección del contraste; por ser la arteria hepática la que irriga al hígado solo un 20%, las lesiones hipervasculares se observara hiperdensas<sup>13</sup>.

En la fase de redistribución, conocida también como fase venosa portal, el contraste producirá un realce de la vena porta; se puede adquirir entre los 35 a 45 segundos. Esta redistribución produce un rápido descenso del realce aórtico, con un incremento de la captación hepática, ya que esta vena irriga al hígado un 80%; todas las lesiones hipovasculares producirán un mayor realce en esta fase viéndose hiperdensas<sup>13</sup>.

Para finalizar el estudio trifásico se realiza la fase de equilibrio o fase tardía, la cual se puede adquirir entre los 60 a 70 segundos. Se observará que la captación arterial y venosa portal disminuyen gradualmente a medida que el medio de contraste, que se encuentra en el parénquima hepático, se va eliminando a través de la filtración glomerular para finalmente desecharlo como orina<sup>13</sup>.

Por todo lo expuesto anteriormente el estudio de las lesiones hepáticas focales y difusas se pueden clasificar en lesiones hipervasculares, las cuales dependerán exclusivamente de la arteria hepática e hipovasculares, que dependerán de la vena porta.<sup>13</sup>

#### **2.1.8. Clasificación de lesiones hepáticas según su vascularidad**

Podemos clasificar también a las lesiones hepáticas según su vascularidad. Se considera Lesiones Hipervasculares a aquellas lesiones que tendrán un realce en la fase arterial es decir que su irrigación dependa principalmente de la arteria hepática; mientras que las Lesiones Hipovasculares son aquellas lesiones que tendrán un realce en la fase venosa portal, por ende su irrigación dependerán

únicamente de la vena porta, así mismo podemos encontrar lesiones avasculares las cuales no reciben irrigación arterial ni venosa<sup>13, 21</sup>.

Entre las lesiones hepáticas hipervasculares, las cuales su irrigación depende de la arteria hepática, podemos encontrar a lesiones benignas como los Hemangiomas, Angiomiolipomas e Hiperplasia nodular focal y lesiones hipervasculares malignas como Hepatocarcinoma, Hepatoblastomas en niños, Carcinoma de fibrolamelar y Metástasis<sup>13, 21</sup>.

Mientras que las lesiones hepáticas hipovasculares, las cuales su irrigación dependen de la vena porta, encontramos lesiones benignas como Quistoadenoma, Hamartomas, Lipomas y lesiones hipovasculares malignas como Cistoadenocarcinoma, Linfomas, Adenocarcinomas y Metastasis<sup>13, 21</sup>.

Finalizando con las lesiones avasculares, las cuales no reciben irrigación arterial, ni venosa por ende no acumulan contraste en su interior. Las lesiones avasculares pueden ser un quiste simple o múltiples quistes, también llamados poliquistosis, frecuentemente se observan de forma redondeada, bien delimitados y de contenido homogéneo, no asocian edema periférico, ni pared discernible<sup>39</sup>.

## **2.2. Antecedentes**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales**

En el periodo Febrero 2010 - Febrero 2011, en México D.F. se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y doble ciego; con el objetivo de

evaluar la utilidad de la tomografía computada multidetector (TCMD) para la caracterización de las lesiones hepáticas focales (LHF) se seleccionaron 64 estudios. Según los resultados el 58% de los pacientes fueron del sexo masculino y 42% femenino, la edad donde se halló con mayor frecuencia las lesiones hepáticas fueron de 32 a 41 años; se demostró que la lesión hipervasculada benigna más frecuente fue el hemangioma (20%), mientras que la lesión maligna fue el Hepatocarcinoma (18.7%), así mismo los hallazgos de las lesiones hipovasculares benignas más frecuentes fueron el absceso hepático (17.1%) seguido del quiste hepático simple (9.3%) y la lesión maligna fue la metástasis (9.3%); se presentaron en mayor frecuencia en el lóbulo derecho (72%), seguido del izquierdo (17%) y en ambos (11%)<sup>21</sup>.

En el periodo Octubre 2011 - Julio 2012, en la ciudad de Santiago, Chile, en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, en donde se revisaron las TCMD de abdomen con contraste, el objetivo de este estudio es conocer la prevalencia y caracterizar de los tipos de LHF más frecuentes. Se analizó 1,184 estudios, donde fueron el 42% atribuidos al sexo masculino y el 58% al sexo femenino, se hallaron con frecuencia las LHF en la edad de 61 años ( $\pm$  13 años); el 8% de los pacientes presentaron alguna LH benigna o maligna, donde las LHF encontradas fueron quistes simples (4%), hemangiomas (2.5%), hiperplasia nodular focal (1%) y solo el 0.5% de la muestra presentó una LH maligna siendo el diagnóstico positivo más frecuente adenoma, así mismo 2% fueron diagnosticados con LHD

asociadas a esteatosis hepática. Tras este estudio realizado el autor llego a la conclusión que se encontró una baja prevalencia de LHFB en la TCMD<sup>35</sup>.

En el periodo Enero – Julio 2012, en Guatemala, en el centro de diagnóstico Tecniscan, en el servicio de tomografía, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y observacional, donde se evaluaron 67 pacientes que fueron referidos por lesiones tumorales hepáticas; con el objetivo de evaluar la sensibilidad diagnóstica de la tomografía trifásica.

Los resultados mostraron 88 lesiones encontradas, siendo 39 (44.3%) lesiones malignas y 49 (55.7%) lesiones benignas, los cuales coincidieron al 100% con los resultados histopatológicos realizados.

Llegando a la conclusión que la tomografía trifásica es una buena herramienta no invasiva para caracterizar y diferenciar las lesiones hepáticas entre benignas y malignas<sup>9</sup>.

En el periodo Agosto 2012 - Junio 2013, En Toluca -México, en el Hospital ISSTE Bicentenario de Alta Especialidad, se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, transversal y observacional, donde se incluyeron a 30 pacientes; con el objetivo de identificar las características tomográficas de LHF y LHD y su correlación con los hallazgos histopatológicos en pacientes adultos. Tras este estudio realizado el autor llego a la conclusión que la edad donde se halla con mayor frecuencia las lesiones hepáticas son 45 a 60 años, con predominio en el sexo femenino en un 73%, y el lóbulo derecho fue el

más afectado (20.5%); de todas las lesiones analizadas dieron como resultado que el 83.4% fueron benignas y 16.6% fueron malignas, las LHD fueron las más predominantes (73.3%), seguida de las LHF (40%) y ambas (13.3%); la mayoría de las LHF fueron hipervasculares (67%)<sup>13</sup>.

En el periodo Enero - Diciembre 2013, En Cuenca– Ecuador, en el Hospital José Carrasco Arteaga, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo; donde el tamaño muestral fue de 1240 pacientes; con el objetivo de determinar la prevalencia de LHF mediante Tomografía Trifásica. Tras este estudio realizado el autor llegó a la conclusión que 726 pacientes (58.5%) presentaron LHF; de estos el 51% fueron del sexo femenino y la edad con mayor frecuencia de estas lesiones fue de los 70 años en adelante; de las LHF benignas (72%) la de mayor prevalencia fue el quiste hepático simple (47%), seguido del absceso hepático (16.2%) y en cuanto a la malignas (28%) fue la metástasis hepática (18.9%), seguido de carcinoma hepatocelular (8.5%); mediante este estudio se demostró que la mayoría de LHF (63.7%) su captación fue en fase arterial y todas las LHF benignas y malignas afectaron mayormente el lóbulo derecho (47.2%)<sup>24</sup>.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Hasta la actualidad, en nuestro país no se registraron investigaciones, artículos o tesis publicadas en relación a la prevalencia de lesiones hepáticas focales y difusas caracterizadas mediante tomografía trifásica.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio**

Es un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Los datos fueron obtenidos en base a los informes médicos de los estudios realizados de tomografía trifásica de abdomen superior en el servicio de eco-tomografía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2016

### **3.2. Población**

La población estuvo conformada por todos los pacientes con estudios realizados de tomografía trifásica de abdomen superior atendidos en el servicio de eco-tomografía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el año 2016.

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión**

- Se incluyó a todos los pacientes de ambos sexos.
- Se incluyó a los pacientes de todas las edades.
- Se incluyó a todos los pacientes con diagnóstico presuntivo o previo de alguna lesión hepática focal o difusa.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión**

- Se excluyó a todos los pacientes con evaluación tomográfica trifásica de abdomen superior insuficiente o no realizada correctamente.

### 3.3. Muestra

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para estimar la proporción poblacional, a dicha estimación se le adiciono un 10 % obteniendo como resultado que era necesario recolectar información de un mínimo de 152 pacientes (Ver Anexo N°2).

### 3.4. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro								
<b>Principal</b> Lesiones hepáticas	Alteración Focal o Difusa del Parénquima Hepático	Informe Tomográfico	Binaria	Si								
				No								
<b>Secundarias</b> Edad	Tiempo de vida en años.	Ficha de Recolección de Datos	Discreta	< ó = 13 años 14 - 37 años 38 - 61años > ó = 62 años								
Sexo	Género sexual			Binaria	Femenino Masculino							
Tipo de lesión	Caracterización de la Lesión según los patrones de realce y/o signos tomográficos	Informe Tomográfico	Nominal		<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Focal</td> <td>Benigna</td> <td>Lesiones Liquidas Lesiones Solidas</td> </tr> <tr> <td>Maligna</td> <td>-Metástasis hepática -Cistoadenocarcinoma biliar -Colangiocarcinoma -Hepatocarcinoma</td> </tr> <tr> <td>Difusa</td> <td colspan="2">-Tipo de Hepatitis -Hemocromatosis -Esteatosis hepática -Cirrosis</td> </tr> </table>	Focal	Benigna	Lesiones Liquidas Lesiones Solidas	Maligna	-Metástasis hepática -Cistoadenocarcinoma biliar -Colangiocarcinoma -Hepatocarcinoma	Difusa	-Tipo de Hepatitis -Hemocromatosis -Esteatosis hepática -Cirrosis
Focal	Benigna			Lesiones Liquidas Lesiones Solidas								
	Maligna	-Metástasis hepática -Cistoadenocarcinoma biliar -Colangiocarcinoma -Hepatocarcinoma										
Difusa	-Tipo de Hepatitis -Hemocromatosis -Esteatosis hepática -Cirrosis											
Vascularidad	Irrigación sanguínea		Ordinal	Hipervascular Hipovascular								

				Avascular	
Localización Hepática	Lugar de ubicación de la lesión en el parénquima hepático		Nominal	Lóbulo Derecho	<b>Anterior:</b> V – VIII <b>Posterior:</b> VI –VII
				Lóbulo Izquierdo	<b>Medial:</b> IV – I <b>Lateral:</b> II – III

### 3.5. Procedimientos y Técnicas

Se solicitó al jefe del servicio de Eco-tomografía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, y a su vez al coordinador de tecnólogos médicos el permiso correspondiente para la recolección de los datos en el centro hospitalario y el acceso a los estudios e informes tomográficos de los pacientes para fines de investigación científica, exponiéndoles el objetivo de este proyecto.

En el presente proyecto de investigación para la recolección de datos se utilizó una ficha (Ver Anexo N°1), que nos permitió registrar la información necesaria del paciente de acuerdo a las variables establecidas en la investigación y así mismo se determinó la existencia de alguna lesión hepática.

Finalmente, se elaboró una base de datos con todos los pacientes que habían sido seleccionados y cumplieran con los criterios de inclusión; para ello se procesó los resultados obtenidos y se presentó en tablas.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos**

Los datos recolectados mediante el informe tomográfico fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. se determinó medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se empleó tablas de frecuencia y de contingencia para dar respuesta a los problemas de investigación planteados.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 . Descripción de Resultados

**Tabla N° 1: Edad de la muestra**

Muestra	152
Media	56.783
Mediana	60.000
Moda	61.0
Desviación estándar	15.5997
Mínimo	13.0
Máximo	85.0

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 1 se aprecian las medidas de tendencia central y dispersión de la edad de la muestra, ésta estuvo formada por 152 pacientes con impresión diagnóstica de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica. Dichos pacientes acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en el periodo de Enero – Diciembre del año 2016. La edad promedio fue  $56.78 \pm 15.59$  años, la edad mínima fue de 13 años y la máxima de 85 años. Este rango de edad ha sido clasificado en cuatro grupos etarios que se muestran en la tabla N° 2.

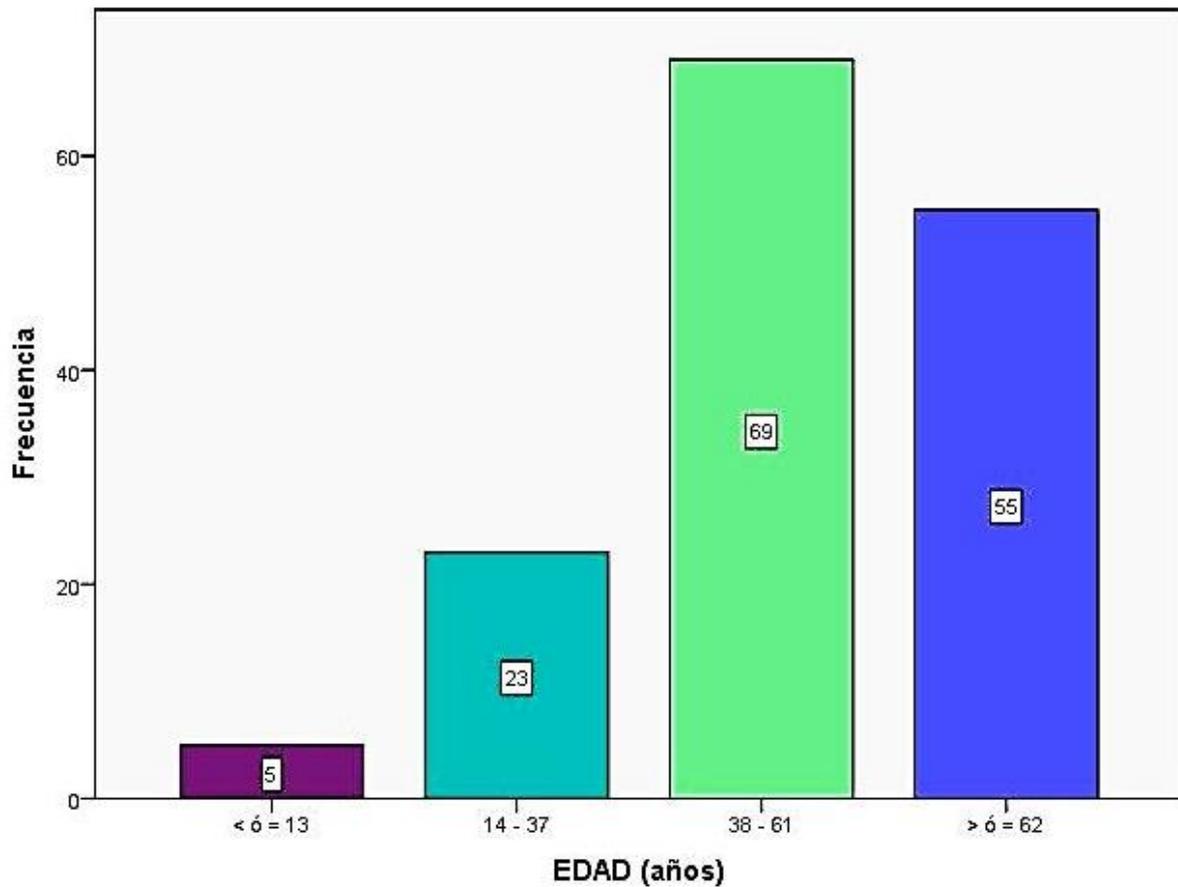
**Tabla N° 2: Grupos etarios de la muestra**

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
< ó = 13	5	3.3 %
14 - 37	23	15.1 %
38 - 61	69	45.4 %
> ó = 62	55	36.2 %
Total	152	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 2 nos indica la distribución de la muestra en cuatro grupos etarios, nótese que el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 38 a 61 años (45.4%), seguido de los pacientes mayores de 62 años (36.2%), mientras que el grupo etario de menor concentración fueron de 14 a 37 años (15.1%) seguido de los pacientes menores de 13 años (3.3%).

**Gráfico N° 1: Grupos etarios de la muestra**



En el gráfico de barras N° 1 nos indica las frecuencias de cada uno de los grupos etarios establecidos, siendo el grupo etario con mayor concentración entre la edad de 38 – 61 años, seguido del grupo de pacientes con edad mayor o igual a 62 años.

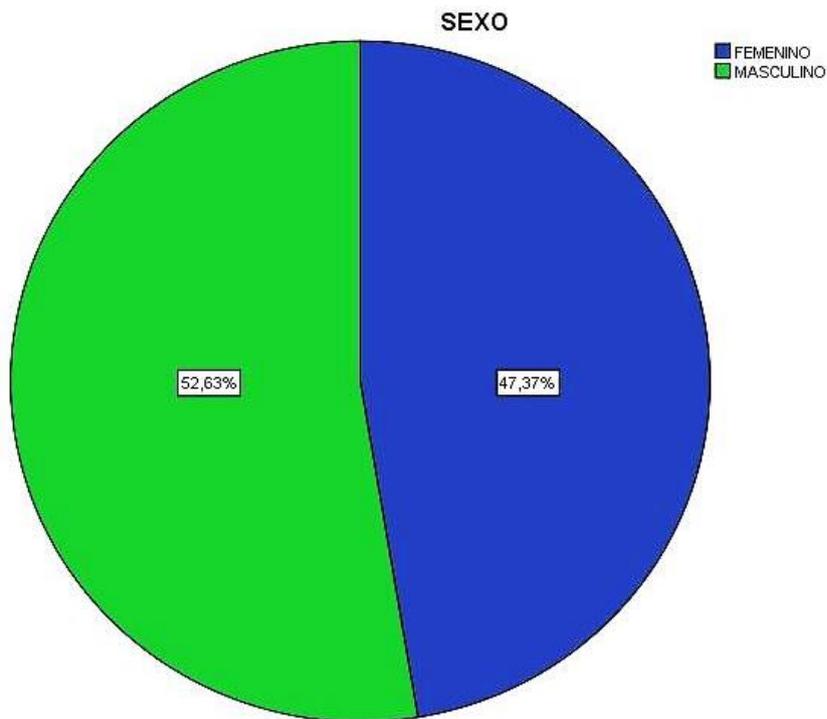
**Tabla N° 3: Sexo de la muestra**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	72	47.4 %
Masculino	80	52.6 %
Total	152	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 3 se describe el sexo de la muestra de la presente investigación en frecuencia y porcentaje, siendo el 52.6% el mayor porcentaje perteneciente al grupo masculino, mientras que el grupo femenino es del 47.4%.

**Grafico N° 2: Sexo de la muestra**



En el gráfico de sectores N° 2 se describe los porcentajes perteneciente a cada sexo de la muestra, siendo el de mayor porcentaje del sexo masculino (52.63%) y el de menor el sexo femenino (47.37%).

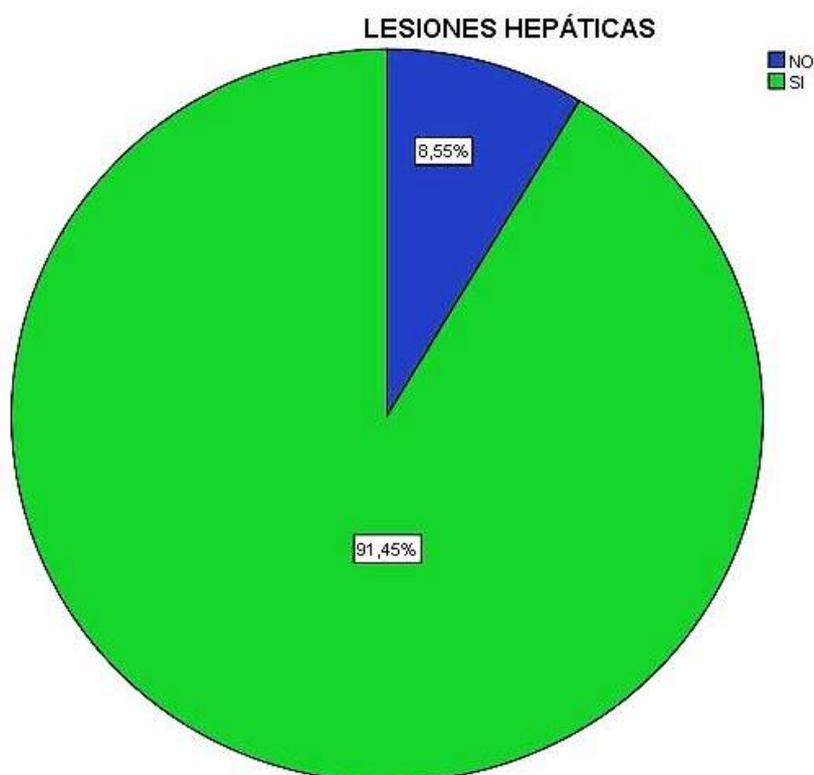
**Tabla N° 4: Prevalencia de lesiones hepáticas**

Lesión hepática	Frecuencia	Porcentaje
No	13	8.6 %
Si	139	91.4 %
Total	152	100.0 %

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 4 se describe la prevalencia de lesiones hepáticas en la muestra fue del 91.4%.

**Gráfico N° 3: Prevalencia de lesiones hepáticas**



En el gráfico de sectores N° 3 se describe el porcentaje de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas, siendo el 91.45% diagnósticos positivos del total de la muestra.

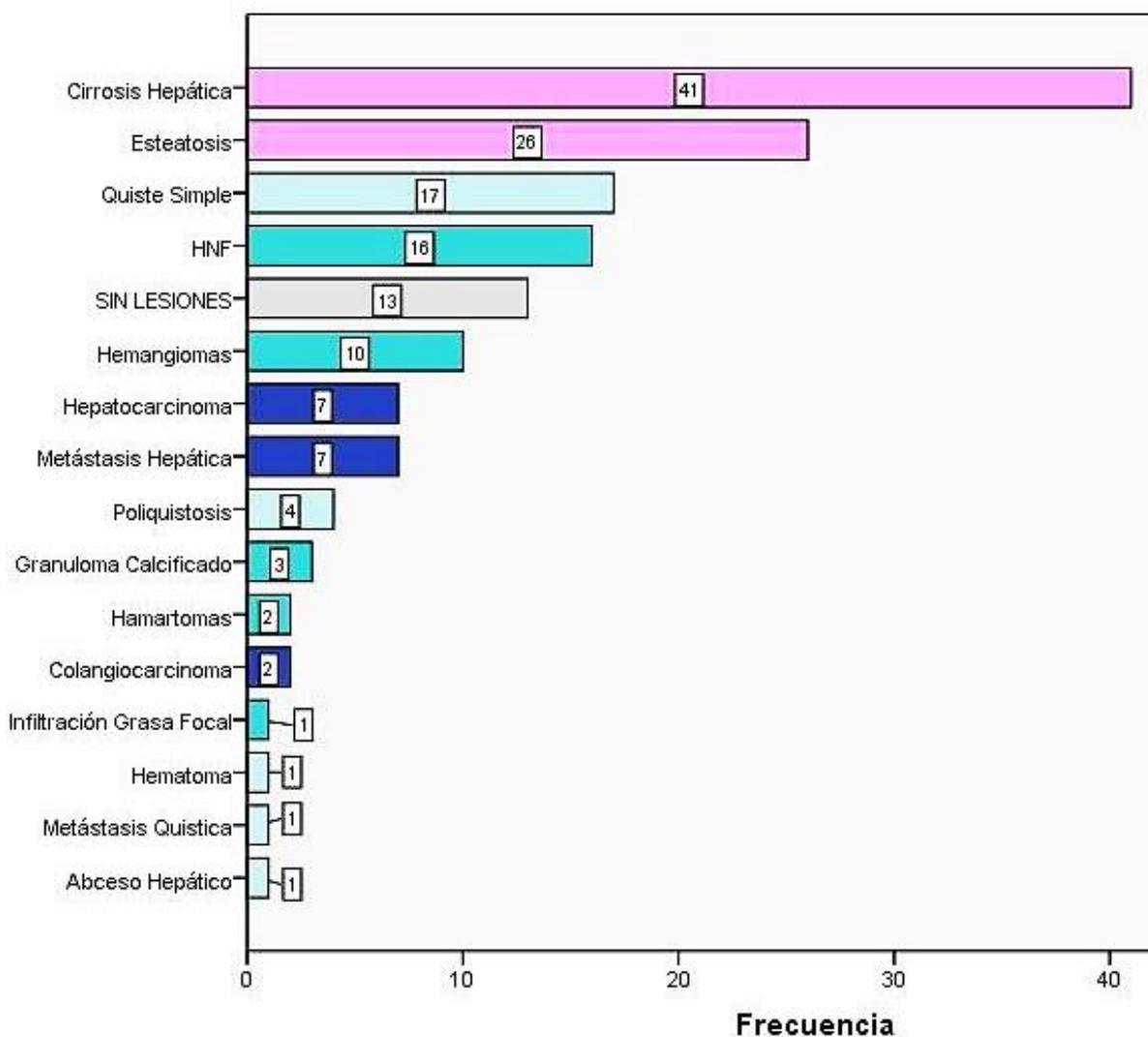
**Tabla N° 5: Prevalencia de lesiones hepáticas, según el tipo de lesión**

Lesiones hepáticas		Frecuencia	Porcentaje		
<b>F O C A L E S</b> 47.33 %	<b>BENIGNAS</b> 36.83 %	<b>LESIONES LIQUIDAS</b> 15.78%	Quiste Simple	17	11.2 %
			Poliquistosis	4	2.6 %
			Absceso Hepático	1	0.7 %
		<b>LESIONES SOLIDAS</b> 21.05%	Metástasis Quística	1	0.7 %
			Hematoma	1	0.7 %
			Hemangiomas	10	6.6 %
	<b>MALIGNAS</b> 10.50 %	HNF	16	10.5 %	
		Granuloma Calcificado	3	2.0 %	
		Hamartomas	2	1.3 %	
	<b>D I F U S A S</b> 44.07 %	<b>SIN LESIONES HEPATICAS</b>	Infiltración Grasa Focal	1	0.7 %
			Metástasis Hepática	7	4.6 %
			Colangiocarcinoma	2	1.3 %
			Hepatocarcinoma	7	4.6 %
		Esteatosis	26	17.1 %	
		Cirrosis Hepática	41	27.0 %	
		<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100.0 %</b>	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 5 se describe la prevalencia de lesiones hepáticas fue de 91.40%, así mismo se estimó dicho valor según el tipo de lesión, obteniendo como resultado 47.33% (lesiones focales) y 44.07% (lesiones difusas). Dentro de las lesiones difusas se halló que la cirrosis hepática fue la lesión más prevalente (27%). Así mismo se dividió las lesiones focales en lesiones benignas (36.83%) y lesiones malignas (10.50%), siendo la metástasis hepática (4.6%) y el Hepatocarcinoma (4.6%) las lesiones malignas más prevalentes. Mientras tanto las lesiones benignas fueron subdivididas en lesiones solidas (21.05%) y lesiones liquidas (15.78%), siendo así la lesión liquida más prevalente, el quiste simple (11.2%) y la lesión sólida, la hiperplasia nodular focal (10.5%) .

**Gráfico N° 4: Frecuencia de lesiones hepáticas, según el tipo de lesión**



En el gráfico de barras horizontales N° 4 nos describe la frecuencia de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas según el tipo de lesión (139); encontrando las lesiones más frecuentes como la Cirrosis (41), seguida de la Esteatosis hepática (26), así mismo el Quiste simple (17), y la HNF (16); entre las lesiones de menor frecuencia fueron los Hemangiomas (10), Hepatocarcinoma y Metástasis hepática (7), Poliquistosis (4), Granuloma calcificado (3), Colangiocarcinoma y Hamartomas (2), finalmente las lesiones encontradas en una mínima cantidad fueron la infiltración grasa focal, hematoma, metástasis quística y absceso hepático (1).

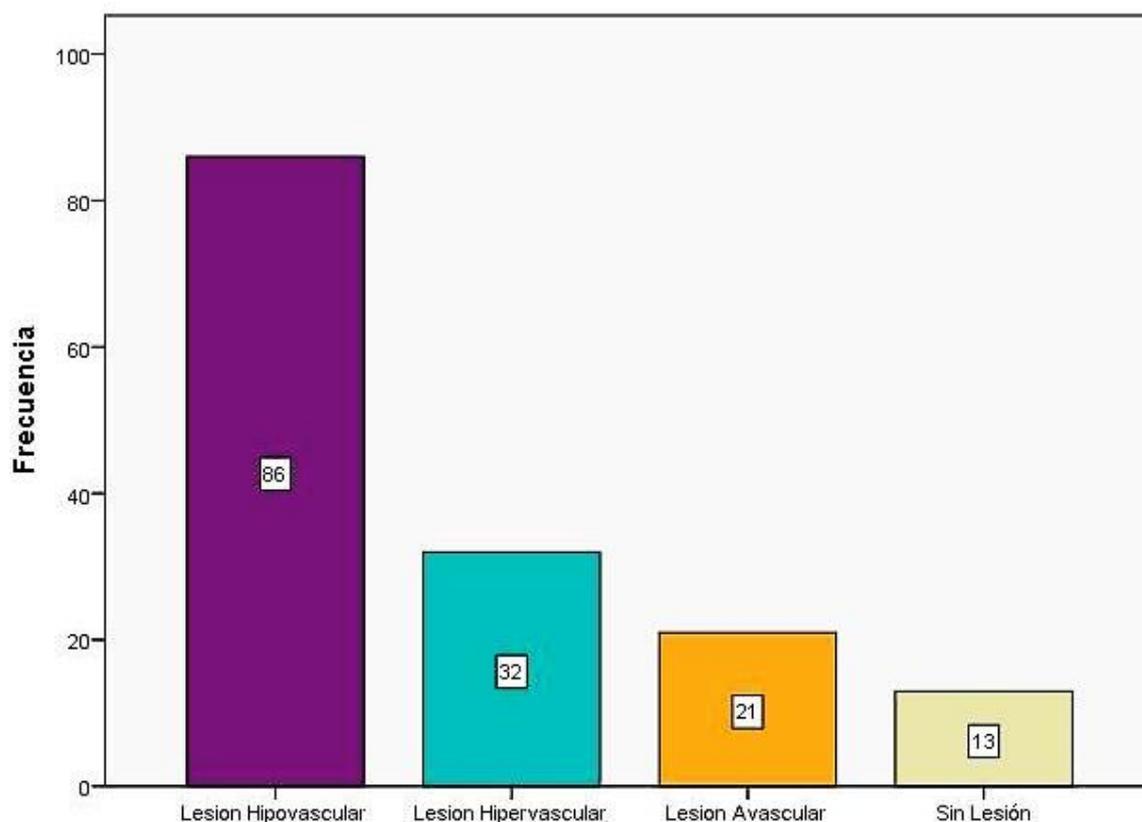
**Tabla N° 6: Prevalencia de lesiones hepáticas, según su vascularidad**

Vascularidad	Frecuencia	Porcentaje
Avascular	21	13.8 %
Hipervascular	32	21.1 %
Hipovascular	86	56.6 %
Sin lesiones	13	8.6 %
Total	152	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 6 se describe que la prevalencia de lesiones hepáticas fue de 91.4 %, así mismo se estimó dicho valor según la vascularidad de la lesión, obteniendo como resultados que el 13.8% correspondía a “Lesiones Avasculares”, es decir este tipo de lesiones no reciben irrigación sanguínea de ningún tipo, así mismo, el 21.1% fueron “Lesiones Hipervasculares”, este tipo de lesiones reciben irrigación arterial y finalmente el 56.6% de la muestra estuvo conformada por “Lesiones Hipovasculares”, las cuales reciben principalmente irrigación venosa.

**Grafico N° 5: Frecuencia de lesiones hepáticas, según su vascularidad**



En el gráfico de barras N° 5 se describe la frecuencia de diagnósticos positivo de lesiones hepáticas (139), así mismo se describió dicho valor según la vascularidad de las lesiones, obteniéndose como resultado las lesiones hipovasculares (86), lesiones hipervasculares (32) y finalmente lesiones avasculares (21).

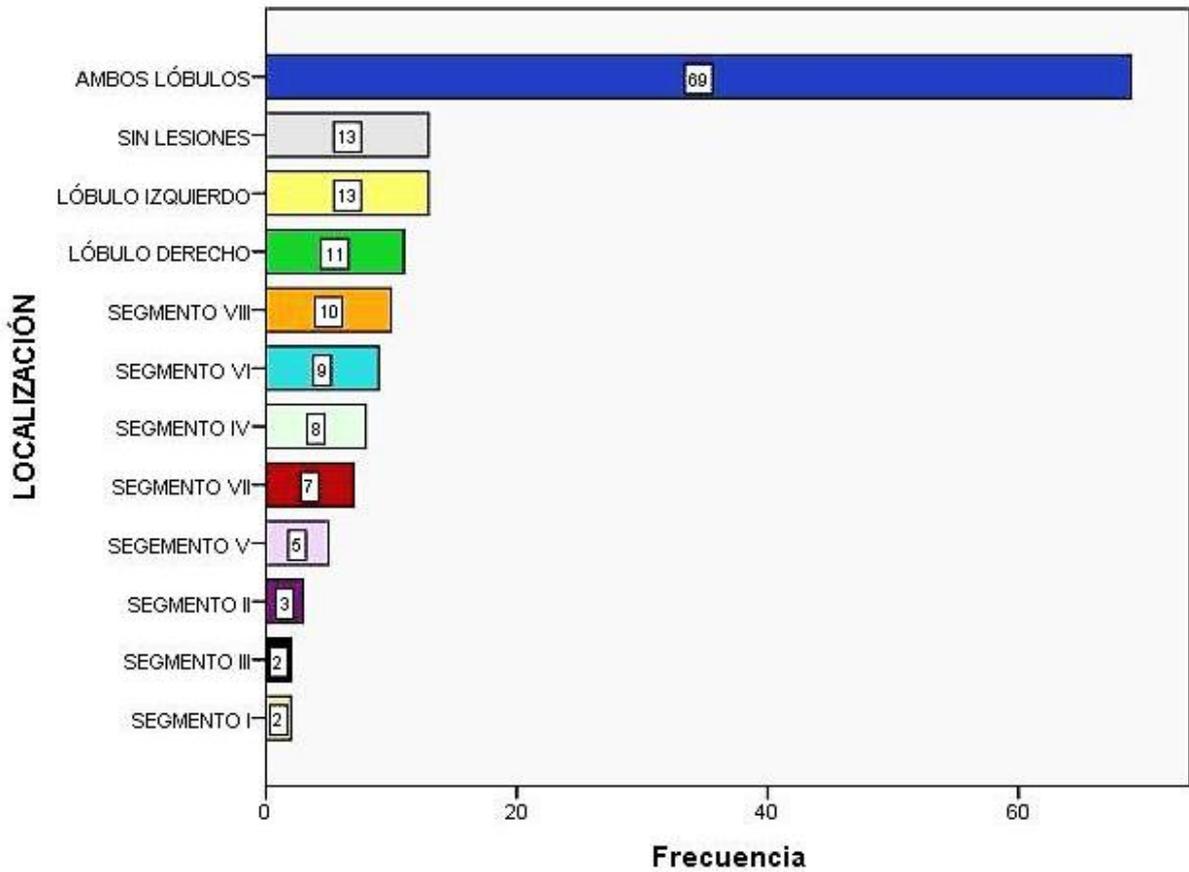
**Tabla N° 7: Prevalencia de lesiones hepáticas, según su localización**

Localización	Frecuencia	Porcentaje
Lóbulo caudado ó Segmento I	2	1.3 %
Segmento II	3	2.0 %
Segmento III	2	1.3 %
Segmento IV	8	5.3 %
Segmento V	5	3.3 %
Segmento VI	9	5.9 %
Segmento VII	7	4.6 %
Segmento VIII	10	6.6 %
Lóbulo Derecho	11	7.2 %
Lóbulo Izquierdo	13	8.6 %
Ambos Lóbulos	69	45.4 %
Sin Lesiones	13	8.6 %
Total	152	100.0 %

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 7 se describe la prevalencia de lesiones hepáticas fue de 91.4%, así mismo se estimó dicho valor según su localización, obteniendo como resultado : 1.3% (segmento I ), 2.0% (segmento II), 1.3% (segmento III) ,5.3% (segmento IV), 3.3% (segmento V), 5.9% (segmento VI), 4.6% (segmento VII) , 6.6% (segmento VIII) , 45.4% (Ambos lóbulos), 8.6% (lóbulo izquierdo) y 7.2% (Lóbulo derecho).

**Gráfico N° 6: Frecuencia de lesiones hepáticas, según su localización**



En el gráfico N° 6 se describe la frecuencia de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas según su localización (139), se encontró como resultado que las lesiones hepáticas son más frecuentes en ambos lóbulos (69), seguido del lóbulo izquierdo (13), así mismo con una leve diferencia en cuanto a frecuencia en el lóbulo derecho (11), mientras que el segmento I o lóbulo caudado fue el de menor frecuencia (2).

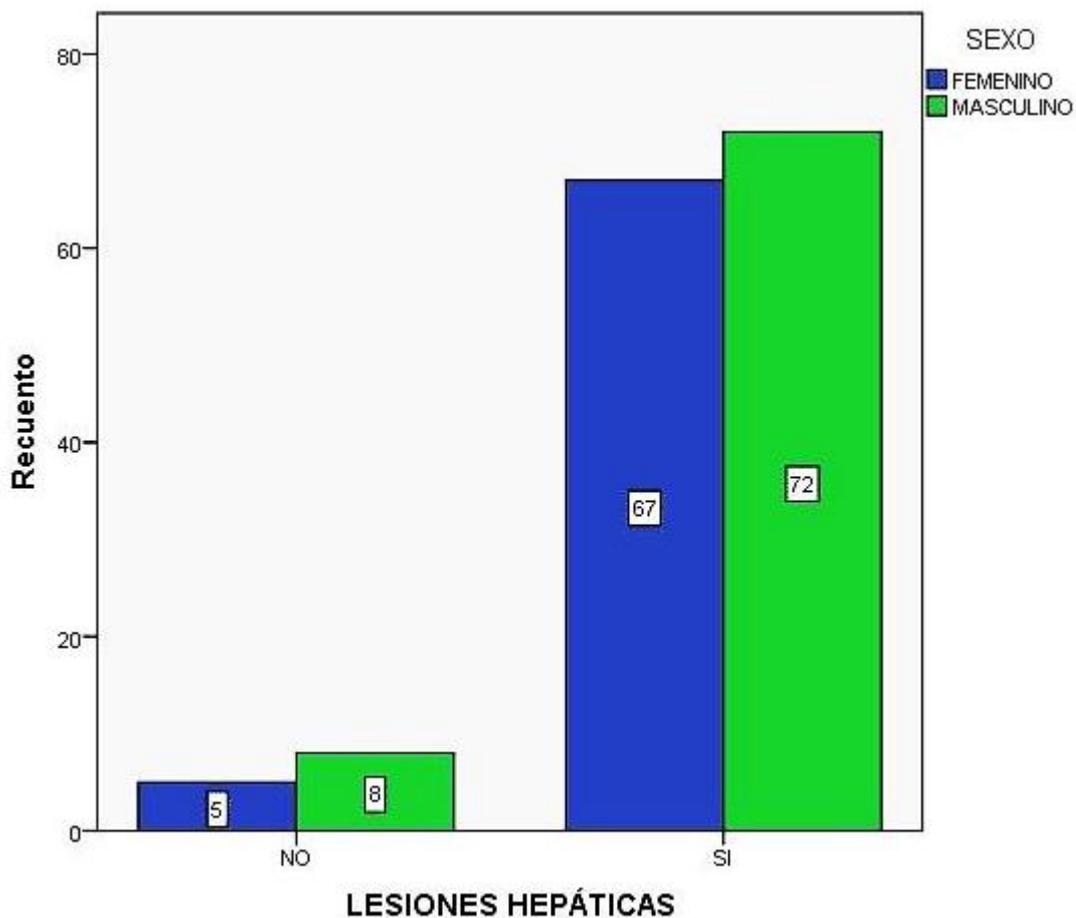
**Tabla N° 8: Prevalencia de lesiones hepática, según el sexo**

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Lesiones Hepáticas	NO	5 3.3%	8 5.3%	13 8.6%
	SI	67 44.1%	72 47.4%	139 91.4%
Total		72 47.4%	80 52.6%	152 100.0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de contingencia N° 8 se describe que la prevalencia de lesiones hepáticas en la muestra fue de 91.4%; así mismo se estimó dicho valor según el sexo, obteniendo como resultado: 47.4% (sexo masculino) y 44.1% (sexo femenino).

**Grafico N° 7: Frecuencia de lesiones hepáticas, según el sexo**



En el gráfico de barras agrupadas N° 7 se muestra la frecuencia de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas (139), así mismo se describe dicho valor según el sexo, siendo de mayor frecuencia en el sexo masculino (72) y en menor frecuencia en el sexo femenino (67).

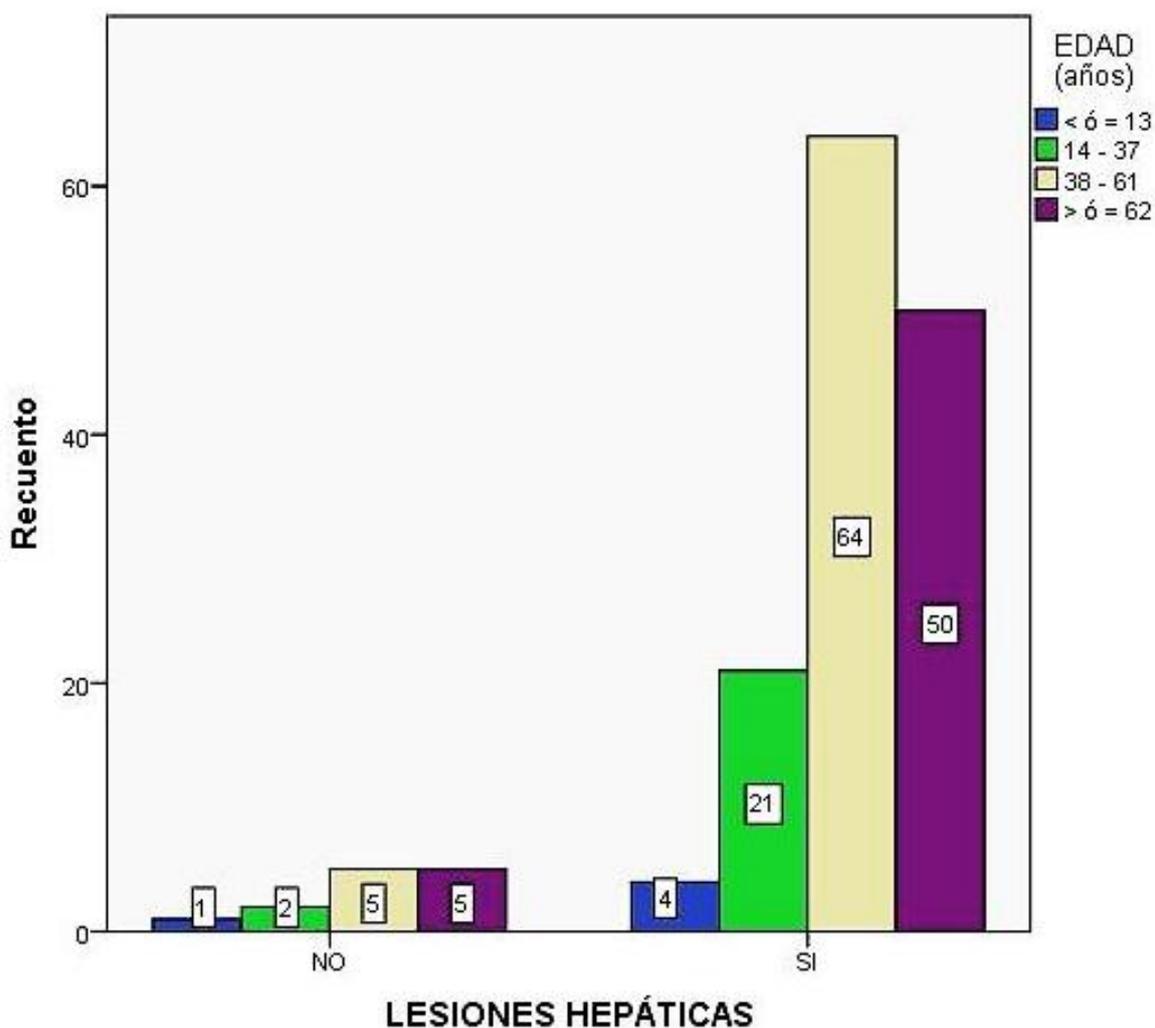
**Tabla N° 9: Prevalencia de lesiones hepáticas según la edad**

		EDAD (años)				Total
		< ó = 13	14 – 37	38 - 61	> ó = 62	
LESIONES HEPÁTICAS	NO	1 .7%	2 1.3%	5 3.3%	5 3.3%	13 8.6%
	SI	4 2.6%	21 13.8%	64 42.1%	50 32.9%	139 91.4%
Total		5 3.3%	23 15.1%	69 45.4%	55 36.2%	152 100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla de contingencia N° 9 se describe la prevalencia de lesiones hepáticas, la cual fue de 91.4%; así mismo se estimó dicho valor según la edad, obteniendo como resultados que el grupo etario de mayor concentración fue de 38 – 61 años (42.1%), seguido de los pacientes con edad mayor o igual a 62 años (32.9%), mientras que los grupos etarios de menor concentración fueron de 14 – 37 años (13.8%) y los pacientes con edad menor o igual 13 años (2.6%).

**Grafico N° 8: Frecuencia de lesiones hepáticas, según la edad**



En el gráfico de barras agrupadas N° 8 se describe la frecuencia de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas, el cual fue de 139, así mismo se describe dicho valor según la edad, siendo de mayor frecuencia en el grupo etario de 38 – 61 años (64), seguido del grupo etario de pacientes con edad mayor o igual a 62 años (50) y presentándose en menor frecuencia en los grupos etarios de 14 – 37 años (21) y los pacientes con edad menor o igual a 13 años (4).

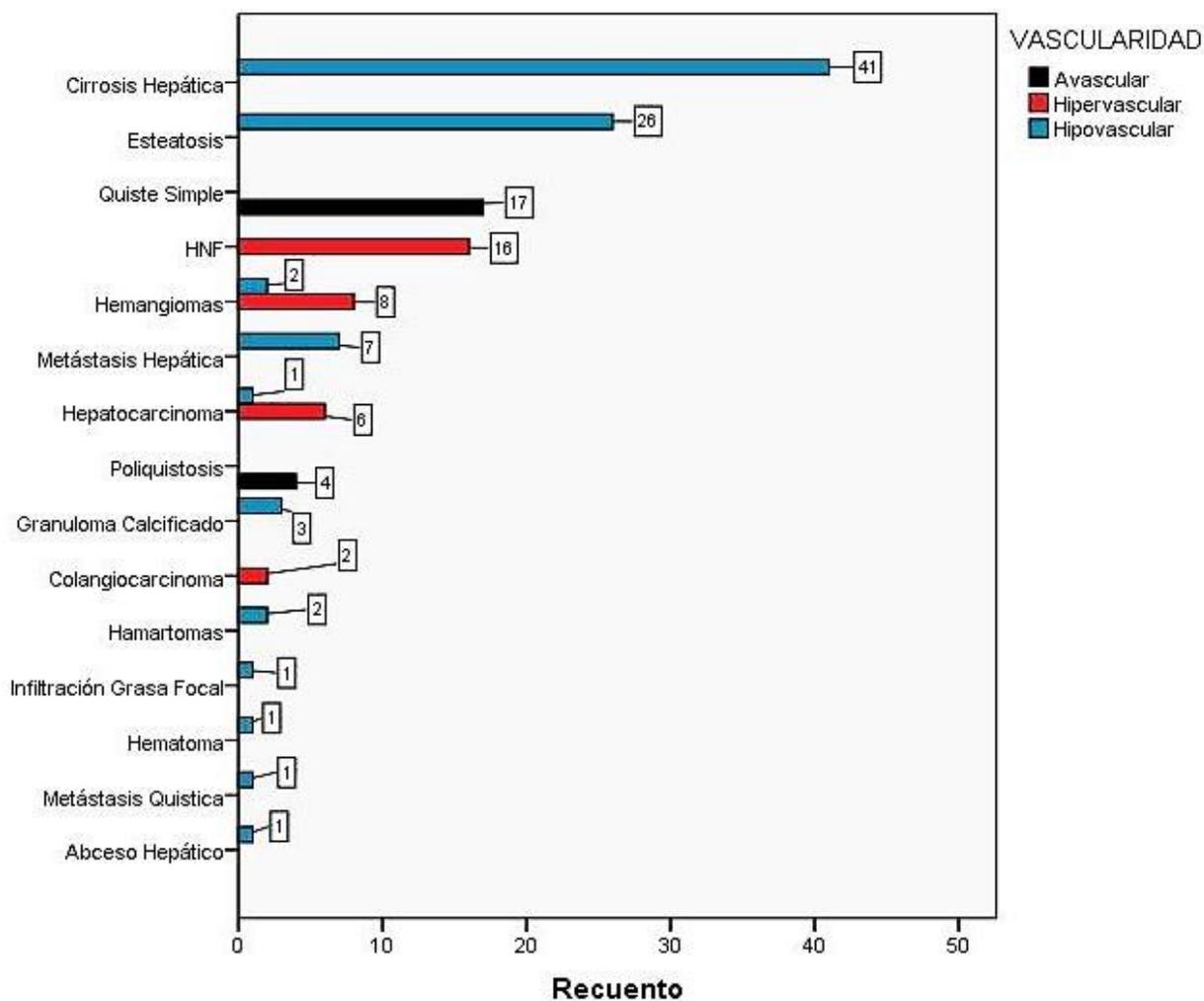
**Tabla N° 10: Tipo de Lesiones hepáticas, según su vascularidad**

	VASCULARIDAD			Total
	Avascular	Hipervasculard	Hipovasculard	
Quiste Simple	17	0	0	17
	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Poliquistosis	4	0	0	4
	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Absceso Hepático	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Metástasis Quística	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Hematoma	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Hemangiomas	0	8	2	10
	0.0%	80.0%	20.0%	100.0%
HNF	0	16	0	16
	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Granuloma Calcificado	0	0	3	3
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Hamartomas	0	0	2	2
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Infiltración Grasa Focal	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Metástasis Hepática	0	0	7	7
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Colangiocarcinoma	0	2	0	2
	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Hepatocarcinoma	0	6	1	7
	0.0%	85.7%	14.3%	100.0%
Esteatosis	0	0	26	26
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Cirrosis Hepática	0	0	41	41
	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>86</b>	<b>139</b>
	15.1%	23.0%	61.9%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla de contingencia N° 10 se describe los tipos de lesiones hepáticas según su vascularidad, obteniendo como resultado que los Quistes simples y la Poliquistosis son lesiones Avasculares ( 100%) , es decir que estas lesiones no reciben irrigación de ningún tipo, mientras que la Hiperplasia nodular focal y el Colangiocarcinoma son lesiones Hipervasculares (100%), es decir que estas lesiones se caracterizan por recibir irrigación arterial en contraste con las lesiones hipovasculares como el absceso hepático , metástasis quística, hematoma, granuloma calcificado, Hamartomas, infiltración grasa focal, metástasis hepática, esteatosis y cirrosis hepáticas reciben irrigación venosa. Asimismo el Hemangioma y el Hepatocarcinoma, pueden ser lesiones hipervasculares como hipovasculares, es decir estas lesiones pueden recibir netamente irrigación del tipo arterial ó del tipo venoso y en algunos casos pueden ser mixta.

**Grafico N° 9: Tipo de lesiones hepáticas, según su vascularidad**



En el gráfico de barras agrupadas N° 9 se describe los tipos de lesiones hepáticas según su vascularidad, siendo las lesiones hipovasculares de mayor frecuencia: la Cirrosis hepática, seguido de la Esteatosis hepática, mientras que la lesión avascular más frecuente es el Quiste simple, y finalmente la lesión hipervascular de mayor frecuencia es la Hiperplasia nodular focal.

**Tabla N° 11: Tipos de lesiones hepáticas, según su localización**

	SEG. I	SEG. II	SEG. III	SEG. IV	SEG. V	SEG. VI	SEG. VII	SEG. VIII	L.D.	L.I.	AMBOS LOB.	
Quiste Simple	1	1	2	3	1	2	1	4	0	2	0	17
	5.9%	5.9%	11.8%	17.6%	5.9%	11.8%	5.9%	23.5%	0.0%	11.8%	0.0%	100.0%
Poliquistosis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	25.0%	50.0%	100.0%
Absceso Hepático	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Metástasis Quística	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Hematoma	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Hemangiomas	0	0	0	2	1	3	1	1	2	0	0	10
	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	10.0%	30.0%	10.0%	10.0%	20.0%	0.0%	0.0%	100.0%
HNF	1	0	0	0	0	3	2	3	5	1	1	16
	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	18.8%	12.5%	18.8%	31.3%	6.3%	6.3%	100.0%
Granuloma Calcificado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Hamartomas	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Infiltración Grasa Focal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Metástasis Hepática	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	7
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	14.3%	28.6%	14.3%	28.6%	100.0%
Colangiocarcinoma	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Hepatocarcinoma	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7
	0.0%	14.3%	0.0%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	0.0%	14.3%	0.0%	100.0%
Esteatosis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	24	26
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.7%	92.3%	100.0%
Cirrosis Hepática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	36	41
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.2%	87.8%	100.0%
Total	2	3	2	8	5	9	7	10	11	13	69	139
	1.4%	2.2%	1.4%	5.8%	3.6%	6.5%	5.0%	7.2%	7.9%	9.4%	49.6%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

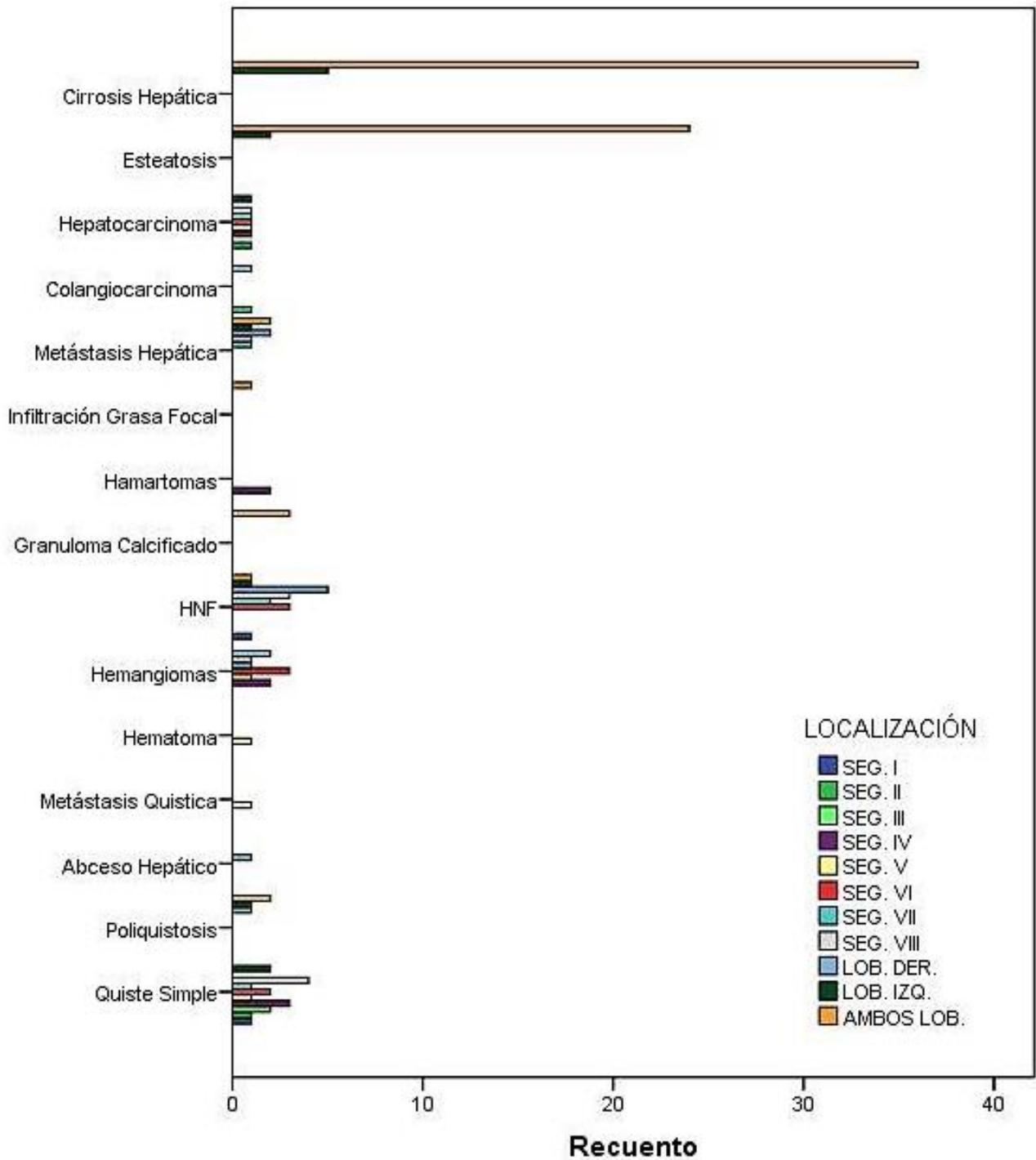
En la tabla de contingencia N° 11 se describe el tipo de lesión según su localización más frecuente, siendo la Metástasis quística y el Hematoma más frecuentes en el segmento V (100%), el Hamartoma en el segmento IV (100%), el Absceso hepático en el segmento VII (100%).

En ambos lóbulos se puede encontrar que las lesiones hepáticas más frecuentes fueron: Granuloma calcificado (100%), Infiltración grasa focal (100%), Esteatosis hepática (92.3%), Cirrosis hepática (87.8%), Poliquistosis (50%) y la Metástasis Hepática (28.6%).

En el lóbulo derecho se puede encontrar que las lesiones hepáticas más frecuentes fueron: el Colangiocarcinoma (50%) y la HNF (31.3%).

Finalmente el Hemangioma es más frecuente en el segmento VI (30%), el Quiste simple en el segmento VIII (23.5%) y el Hepatocarcinoma en los segmentos II, IV, V, VI, VII, VIII y LI (14.3%).

**Gráfico N° 10: Tipos de lesiones hepáticas, según su localización**



En el gráfico de barras agrupadas N° 10 se describe las frecuencias de los tipos de lesiones hepáticas según su localización.

## 4.2. Discusión de Resultados

En la presente investigación de prevalencia de LH caracterizadas mediante tomografía trifásica de hígado en el HNGAI en el año 2016 se evaluaron 152 (100%) pacientes, con impresión diagnóstica de LH, se obtuvo como resultado 13 (8.6%) sin LH y 139 (91.4%) con LH presentes, en comparación con estudios similares tenemos en el año 2010 en la ciudad de **México D.F** se revisaron 64 (100%) estudios de TCMD con LHF presentes, en el 2012 en **Guatemala** se evaluaron a 67 (100%) pacientes con LH presentes, así mismo, en el año 2012 en **Toluca-México** se evaluaron 33 (100%) pacientes, y se obtuvo como resultado 3 (9.1%) pacientes sin LH y 30 (90.9%) pacientes con presencia de alguna LH, en el año 2011 en **Santiago de Chile** se evaluó a 523 (100%) pacientes con presencia de LHF única o múltiple y finalmente en el año 2013 en **Ecuador** se evaluó a 1240 (100%) pacientes, de los cuales 514 (41.5%) fueron diagnosticados sin presencia LH y 726 (58.5%) con presencia de LH.

En lo que respecta a la relación entre la prevalencia de LH y la variable demográfica sexo en el presente estudio se obtuvo como resultado: sexo masculino 72 (47.3%) y femenino 67 (44.1%); resultados similares se encontraron en otros estudios como el realizado en el año 2010 en la ciudad de **México D.F**, donde el resultado fue masculino 37 (57.8%) y femenino 27 (42.2). Como podemos observar en ambos estudios la prevalencia de LH fue mayor en el sexo masculino, no obstante otros estudios mostraron una distribución diferente de dichas

proporciones , por ejemplo en el año 2011 en la ciudad de **Santiago de Chile** el resultado fue femenino 318 (60.8%) y masculino 205 (39.2%), del mismo modo en el año 2012 en **Toluca-México** donde el resultado fue femenino 22 (73%) y masculino 8 (27%), finalmente en el año 2013 en **Ecuador** sexo femenino 367 (29.6%) y masculino 359 (28.9%).

La edad promedio de los pacientes evaluados en la presente investigación fue  $56.78 \pm 15.59$  años, siendo la edad mínima 13 años y la máxima 85 años, la relación entre la prevalencia de LH y la variable demográfica edad en el presente estudio dio como resultado que el grupo etario con mayor prevalencia fue de 38 a 61 años (42.1%), > 62 años (32.9%) en contraste al grupo etario de 14 a 37 años (13.8%) y < 13 años (2.6%); se comparó con un estudio realizado en el año 2010 en la ciudad de **México D.F.**, el resultado fue 32 a 41 años (20.3%), 68 a 77 años (18.7%), 41 a 50 años (14%), 50 a 59 años (14%), 23 a 32 años (12.5%), 59 a 68 años (10.9%), 77 a 86 años (6.2%) y 14 a 23 años (3.1%), a comparación con un estudio similar realizado en el año 2012 en **Toluca-México**, en donde el grupo etario de mayor concentración fue 45 a 60 años (39.4%), 60 a 74 años (27.3%), 35 a 45 años (15.1%) y >75 años (9.1%), en contraste con el estudio realizado en el año 2013 en la ciudad de **Ecuador** dio como resultado el grupo etario con mayor prevalencia de LH fue >70 años (12.8%), 60 a 69 años (12.2%), 50 a 59 años (12.6%), 40 a 49 años (8.4%), 30 a 39 años (7.7%) y 20 a 29 años (4.8%).

Los resultados obtenidos en la presente investigación según el tipo de lesión, nos muestran que las LHF (47.33%) son de mayor frecuencia, entre las LHF benignas (36.8%) fue el quiste hepático simple (11.02%), HNF (10.5%), los Hemangiomas (6.6%), Poliquistosis (2.6%); así mismo la LHF malignas (10.5%) más frecuente fue la metástasis quística (4.6%) y el CHC (4.6%); mientras que las LHD (44.07%) más frecuente fue la cirrosis hepática (27%) y la esteatosis (17.07%); en un similar estudio en el año 2010 en la ciudad de **México D.F** se obtuvo como resultado las LHF malignas (7%) y las LHF benignas (93%), la lesión más frecuente fue el Hemangioma (20%), la HNF (14%), Abscesos hepáticas (17.1%), CHC (18.7%), Quistes simples (9.3%), Metástasis únicas (6.2%), Infiltración grasa (3.1%), Hamartomas (3.1%), Hematoma (1.5%) y Adenoma hepático (1.5%).. Así mismo en el año 2013 en la ciudad de **Ecuador**, obtuvieron como resultado las LH benignas 523 (42.2%) y las LH malignas 203 (16.3%), entre la más frecuente fue el Quiste hepático 341 (27.5%), Absceso hepático 118 (9.5%), Hemangioma 34 (2.7%), HNF 15 (1.2%), esteatosis hepática 10 (0.8%), mientras que las LH malignas fueron la metástasis hepática 137 (11.0%) y el CHC 62 (5.0%). En contraste con un estudio similar realizado en el año 2012 en **Guatemala** donde se encontró las LH malignas 39 (44.3%) y las LH benignas 49 (55.7%); es el mismo caso en el año 2012 en **Toluca-México** donde se obtuvo como resultado LHD 18 (60%), LHF (26.7%) o ambas LH 4 (13.3%), estos estudios realizados no van acorde con el resultado hallado en la

presente investigación.

En base a los resultados obtenidos entre las LH y su vascularidad, se definió en el presente estudio que las LH hipovasculares (56.6%) fueron de mayor predominancia, seguida de las LH hipervasculares (21.1%) y se finalizó con las LH avasculares (13.8%), las cuales no tienen ningún tipo de irrigación; a comparación de los estudios realizados en el año 2012 en **Toluca-México** donde se obtuvo como resultado que la mayoría de las LH fueron hipervasculares (46.7%), seguido de las hipovasculares (33.7%) y las LH avasculares (20%), así mismo el estudio realizado en el año 2013 en la ciudad de **Ecuador** se obtuvo como resultado en mayor frecuencia las LH hipervasculares (63.7%), seguido de las hipovasculares (22%) y finalizando por las LH avasculares (14.3%). Podemos concluir que la LH menos prevalente es la denominada avascular.

En lo que respecta a la relación entre la prevalencia de LH y localización de estas, a partir de los resultados obtenidos se definió que la localización de las LH de mayor frecuencia fue ambos lóbulos (45.4%), seguido en menor frecuencia del lób. izquierdo (8.6%), lób. derecho (7.2%), seg. VIII (6.6%) y seg. VI (5.9%) y el seg. IV (5.3%); los resultados obtenidos en la presente investigación no guarda relación con el estudio similar realizado en el año 2010 en la ciudad de **México D.F** en donde se obtuvo como resultado el lóbulo derecho (42.72%) la localización de mayor frecuencia, seguido del lóbulo

izquierdo (17%) y ambos lóbulos (11%), otro caso fue en el estudio realizado en el año 2011 en la ciudad de **Santiago de Chile** en donde se presentaban las LH en mayor frecuencia en el lób. derecho, es el mismo caso del estudio realizado en el año 2012 en **Toluca-México** el cual obtuvo como resultado la presencia de LH en el lób. derecho (68.9%) y el lób. izquierdo (31.1%), así mismo en el año 2013 en la ciudad de **Ecuador** se realizó un estudio similar y se obtuvo como resultado el lób. derecho (47.2%), ambos lóbulos (26.7%) y lób. izquierdo (26.1%).

### **4.3. Conclusiones**

Si bien este presente estudio estimo la prevalencia de las lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica de abdomen superior en el Hospital Nacional Guillermo Almendra Irigoyen durante el año 2016, según las demografías básicas, el sexo y la edad del paciente, además de ello se estimó dicho valor teniendo en cuenta el tipo de lesión, vascularidad y localización. Mediante la investigación realizada, la descripción y discusión de los resultados obtenidos podemos responder a cada una de las preguntas de investigación planteadas:

1. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016 fue 91.4%

2. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016, según el sexo fue: 47.4% Masculino y 44.1% Femenino.
3. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016, según la edad fue: 2.6% (13 años), 13.8% (14-37 años), 42.1% (38-61 años) y 32.9% (62 años).
4. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016, según el tipo de lesión fue: 47.33% Lesiones Focales y 44.07% Lesiones Difusas. Así mismo la LHF más prevalente fue el quiste simple (11.2%) y la LHD más prevalente fue la cirrosis (27%).
5. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016, según su vascularidad fue: 13.8% Avascular, 21.1% Hipervascular y 56.6% Hipovascular.
6. La prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomográfica trifásica en el HNGAI durante el año 2016, según su localización fue: 1.3% (Segmento I), 2.0% (Segmento II), 1.3% (Segmento III), 5.3% (Segmento IV), 3.3% (Segmento V), 5.9% (Segmento VI), 4.6% (Segmento VII), 6.6% (Segmento VIII), 45.4% (Ambos lóbulos), 8.6% (Lóbulo izquierdo) y 7.2% (Lóbulo derecho).

#### **4.4. Recomendaciones**

1. Se recomienda el empleo de la tomografía trifásica de abdomen superior para el diagnóstico de lesiones hepáticas, así mismo se sugiere realizar estudios epidemiológicos retrospectivos en un mayor periodo de tiempo.
2. Se recomienda tener en cuenta las variables demográficas básicas, sexo y edad de los pacientes, en futuras investigaciones epidemiológicas para estimar cuál es el sexo y rango de edad más vulnerable en desarrollar una lesión hepática. Cabe mencionar que en nuestra muestra la diferencia de proporciones poblaciones según el sexo fue mínima y según la edad tuvo una gran diferencia.
3. En el presente estudio el número de diagnósticos positivos de lesiones hepáticas aumento en relación a la edad, observándose una mayor concentración entre los 38 a 61 años, por ende se sugiere realizar campañas en prevención de las lesiones hepáticas y promoción de la salud enfocadas en los diferentes grupos etarios, principalmente en el anteriormente mencionado.
4. Se recomienda realizar un esquema de la clasificación de las lesiones con el objetivo de orientar al tecnólogo medico en la elección del protocolo a seguir para la adquisición de imágenes y al médico radiólogo en la identificación y diferenciación de una lesión focal o difusa, considerando la benignidad o malignidad de

dicha alteración en el parénquima hepático .

5. Diseñar un protocolo estándar pre adquisición para evaluar lesiones hepáticas mediante tomografía trifásica, desde la preparación del paciente, colocación de vía, alineación el paciente, determinación de tiempos de adquisición, volumen de contraste, flujo de inyección y parámetros de exploración tomográfica, para así obtener resultados más verídicos, evitando artefactos y un estudio no diagnóstico. Dichos protocolos deberán ser elaborados en relación a la naturaleza y vascularidad de la lesión hepática.
  
6. Se aconseja a los tecnólogos médicos en radiología que al realizar el post procesamiento de las imágenes, deberá tener en consideración la medición de las dimensiones de la lesión observada, así como la medición de las UH. Además deberá medir los diámetros de los conductos biliares principales, vena porta, arteria hepática y vena cava inferior. Los médicos radiólogos deberán construir un esquema de informe médico que mencione detalladamente cada lesión, dimensiones, localización, vascularidad y comportamiento en cada fase adquirida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Washington RP, Beatriz GF, Clementina CU, Caridad DB. Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio en la ciudad de la habana. *Educ Med Super.* 2014; 18(3): 1-6.
2. Balart L. Is Liver Fibrosis Reversible?. *N Eng J Med.* 2001; 344(6): 145-161.
3. Martel C, Ferlay J, Franceschi S. Informe mundial sobre el cáncer. IARC. 2012; 13: 607-615.
4. Flores YN, Yee HF, Leng M, et al. Risk factors for chronic liver disease in Blacks, Mexican Americans and whites in the united states. *Am J Gastroenterol.* 2008; 103(9): 2231–2238.
5. William VH, Willy RM, Jorge MM, Juan TQ. Análisis de la situación de salud del Perú. MINSA. 2010; 1: 1–140.
6. Gustavo F, Cesar C. Mortalidad por enfermedades digestivas y hepatobiliares en el Perú. *Rev gastroenterol Perú.* 2002; 22(4): 1–19.
7. Malpica CA, Ticse R, Salazar QM, Cheng ZL, Valenzuela GV, Huerta MTJ. Mortalidad y readmisión en pacientes cirróticos hospitalizados en un hospital general de Lima Perú. *Rev Gastroenterol Perú.* 2013; 33(4): 301-305.
8. Chaman OJ, Padilla MM, Rondon LC, Molina BC, Gonzales HL, Murillo VS. Problemática del trasplante de órganos y tejidos en el Perú. *Rev gastroenterol Perú.* 2011; 50(4): 1-15.
9. Claudia O, Otto O, Marco C. Tomografía trifásica para caracterización de lesiones hepáticas tumorales. *Multimedica.* 2014: 1-3.
10. Vicente FR, Carmen PM, Dolores GA, Sabela GF. Apuntes de ecografía Hígado III Lesiones focales. *Habilidades e Terapéutica.* 2009; 16: 48-59.

11. Csendes GP, Sanhueza SA, Aldana VH. Resonancia magnética de hígado. Rev HCUCh. 2006; 17: 286–292.
12. Severn CB. A morphological study of the development of the human liver. Amer J Anat. 1972; 133: 85–107.
13. Florencio CC. Hallazgos por tomografía dinámica en el diagnóstico de lesiones hepáticas focales y difusas y su correlación histopatológica [Tesis de especialidad]. Toluca: Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados, Universidad Autónoma del Estado de México; 2014.
14. Lena SM. Anatomía normal del hígado. Clinical liver disease. 2013; 2(4): 61-63.
15. Marrero JA, Fontana RJ, Fu S, et al. Alcohol, tobacco and obesity are synergistic risk factors for hepatocellular carcinoma. J Hepatol. 2005; 42(1): 218–224.
16. Segura GA, Valero LI, Díaz RN, Segura CJ. Ecografía hepática lesiones focales y enfermedades difusas. SEMERGEN. 2016; 42(5): 307–314.
17. Rossell A, Navarro D, López K, Perla E, Quintana B, Figueredo C, et al. Lesiones focales hepáticas en niños. Revista Gen. 2013; 67(2): 91-95.
18. Carlos CI, Javier LS. Tumores hepáticos benignos. Cuad Cir. 2006; 20(1): 79-85.
19. Ampuero J, Bañales J, Soriano G, Crespo J, Olcoz J, Diago M, et al. La Poliquistosis hepática del adulto en España: análisis de una encuesta estructurada analizando la experiencia y actitud de los especialistas de digestivo españoles. Rev Esp Enferm Dig. 2014; 106(4): 263–275.
20. Pulgarín R, Rascovsky R, Delgado de B, Llano S, Vélez A, Sanz R, et al. Enfermedades difusas del hígado: evaluación con resonancia magnética,

- medicina y laboratorio. Medicina y laboratorio. 2010; 16(9): 459–468.
21. Motta RG, Alonso BE, Chirino SR, Gonzales ML. Caracterización de lesiones hepáticas focales con tomografía computada multidetector. Anales de radiología México. 2012; 1: 46–58.
22. Ninoska DC. Población y sociedad: aspectos demográficos en Chile. INE. 2008; 1: 1-52.
23. Damianovic CN. Glosario de términos de demografía y estadística vitales. INE. 2009; 1:1–9.
24. Monica FL, Ricardo GG, Jessica SS. Prevalencia de lesiones focales hepáticas diagnosticadas por tomografía, en pacientes Del departamento de imagenología Del Hospital José Carrasco Arteaga [Tesis de Licenciatura]. Cuenca: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca; 2015.
25. Miniño AM, Heron MP, Murphy SL, Kochanek KD. Cirrosis. NIDDK. 2009; 9: 1-8.
26. García BL, Gonzales MF, Moreno OR. Cirrosis hepática. Medicine. 2012; 11(11): 625–633.
27. Alfredo RM, Heber VR, José TA. Etiología y complicaciones de la cirrosis hepática en el hospital Juárez de México. Rev Hosp Jua Mex. 2008; 75(4): 257–263.
28. Wilfred NM. Enfermedad hepática grasa no alcohólica. J Hepatol. 2008; 48: 104-112.
29. Juliana L, Pedro DV, Eduardo GS. Hemocromatosis: hallazgos en resonancia magnética. HPC. 2002; 11(1): 1-3.
30. Damaso IP, Oscar SC. Hepatopatía Aguda en el Hospital universitario

- materno infantil Vall d' Hebron Barcelona, España. ERGON. 2010; 69: 259-265.
31. Verdugo MA. Tomografía computada multicorte. Revista chilena de cirugía. 2004; 56 : 185-190.
32. Jose HC, Felipe AV. Hepatitis viral. Rev Fac Med UNAM. 2000; 43(3):90-100.
33. Calzado A, Geleijns J. Tomografía computarizada: evolución, principios técnicos y aplicaciones. Rev Fis Med. 2010; 11(3) :163-180.
34. Ramírez RC, Sanchez FM, Pamies GJ. Contrastes yodados de utilización en radiología. Radiología. 2014; 56(1): 12-20.
35. Horta G, López M, Dotte A, Cordero J, Chesta C, Castro A, et al. Lesiones focales hepáticas benignas: un hallazgo frecuente a la tomografía computada. Rev Med Chile. 2015; 143: 197-202.
36. Diego OM. Optimización de protocolos oncológicos en tomografía computarizada [tesis magistral]. Bogotá: Facultad de Ciencias, Departamento de Física, Universidad Nacional de Colombia; 2013.
37. German CM. Valores críticos en el laboratorio clínico de la teoría a la práctica. Medicina y Laboratorio. 2011; 17(7): 331-350.
38. Haberman D, Castignola M, Mela M, Paladini H, Santilli JP, Gruz F, et al. Hallazgos en tomografía computada multidetector en el diagnóstico del carcinoma hepatocelular en pacientes con cirrosis y su correlación con la anatomía patológica del explante hepático. Rev Argent Radiol. 2013; 77(3): 209-217.
39. Luis MB, Lucia F. Diagnóstico diferencial por imagen de los tumores hepáticos benignos. GH Continuada. 2009; 8 (1): 9-16.

## ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de HC: \_\_\_\_\_  
 Fecha de estudio: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: \_\_\_a  
 < ó = 13 a  14 - 37 a   
 38 - 61 a  > ó = 62 a

### 1. HALLAZGOS TOMOGRAFÍCOS

Existencia de lesión hepática: SI  NO

#### LESIÓN HEPÁTICA FOCAL

##### LESIÓN HEPÁTICA FOCAL BENIGNA

*Lesiones Líquidas:*

- Quistes hepáticos simples \_\_\_
- Poliquistosis \_\_\_
- Quiste hidatídico \_\_\_
- Absceso hepático \_\_\_
- Metástasis quística \_\_\_
- Hematoma \_\_\_

*Lesiones Solidas:*

- Hemangiomas \_\_\_
- HNF \_\_\_
- Adenoma hepático \_\_\_
- Granuloma calcificado \_\_\_
- Hamartomas \_\_\_
- Lipomas \_\_\_
- Infiltración grasa focal \_\_\_

##### LESIÓN HEPÁTICA FOCAL MALIGNA

- Metástasis hepática \_\_\_
- Cistoadenocarcinoma biliar \_\_\_
- Colangiocarcinoma \_\_\_
- Hepatocarcinoma \_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### LESIÓN HEPÁTICA DIFUSA

- Hepatitis \_\_\_ tipo:\_\_\_
- Hígado Graso \_\_\_
- Cirrosis Hepática \_\_\_
- Hemocromatosis \_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN:

LÓBULO DERECHO				LÓBULO IZQUIERDA			
V	VIII	VI	VII	IV	I	II	III
<b>Anterior</b>		<b>posterior</b>		<b>Medial</b>		<b>Lateral</b>	

#### VASCULARIZACIÓN:

Hipervascolar   
 (Realce en fase arterial)

Hipovascolar   
 (Realce en fase venosa)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO N°2: CALCULO MUESTRAL

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para estimar la proporción poblacional

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha}$  : Escala de 1 DE para un IC de 95% (1.96)

p : Proporción esperada de sujetos con la característica de interés en la población de estudio. Dicha proporción fue obtenida a partir de la revisión de antecedentes del presente proyecto de investigación.  $p = 0,10$  (10%)

q : Complemento de la proporción, es decir la proporción esperada de sujetos sin la característica de interés en la población. ( $1 - p = 1 - 0,10$ )

d : Representa  $\pi - p$  , es decir el error absoluto del muestreo. (5% = 0.05)

Entonces Tenemos:

$$n_{\infty} = \frac{1,96^2 \times 0,10 \times (1 - 0,10)}{0,05^2}$$

$$n_{\infty} = 138 + 10\% (138)$$

$$n_{\infty} = 152 \text{ pacientes}$$

## ANEXO N° 3: AUTORIZACION PARA RECOLECCION DE DATOS



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, Enero del 2017

Tras la verificación de lo expuesto en la solicitud en relación con el uso de la información, el procedimiento propuesto y la pertinencia de los mismos, autorizo a la *Bachiller Achata Orellana, Isis Giannina* egresada de la Universidad Alas Peruanas de la E.A.P Tecnología Médica Especialidad Radiología identificada con DNI N° 75340999, y con código universitario N° 2012113237, la recolección y utilización de información de los exámenes tomográficos realizados en el 2016, netamente para usos de investigación en su proyecto de tesis *“Prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2016”*.

Atentamente

  
Dr. IVAN MARQUEZ FERNANDEZ  
Jefe del Servicio de Eco-Tomografía  
Hospital Guillermo Almenara Irigoyen.

Dr. IVAN MARQUEZ FERNANDEZ  
JEFE DEL SERVICIO DE ECOTOMOGRAFIA  
C.M.P. 33097 - R.N.E. 20371  
HOSP. NAC. "GUILLERMO ALMENARA I."  
- S.S. - ESSALUD

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PREVALENCIA DE LESIONES HEPÁTICAS CARACTERIZADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA TRIFÁSICA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN EN EL AÑO 2016

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS			INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<b>Problema General:</b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI?	<b>Objetivo General:</b> Establecer la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI.	<b>Variable Principal:</b>  <b>LESIONES HEPÁTICAS</b>	SI	BINARIA		Informe tomográfico	<b>Diseño de Estudio:</b>  Descriptivo, Retrospectivo de Corte Transversal  <b>Población:</b>  Todos los pacientes evaluados mediante tomografía trifásica de abdomen superior en el servicio de Eco-tomografía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2016 (N=170)  <b>Muestra:</b>  No se realizó el cálculo del tamaño muestral, ya que se estudió a toda la población evaluada por tomografía trifásica de abdomen superior en el servicio de eco-tomografía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen que cumplió con los criterios de inclusión, en el periodo enero – diciembre del año 2016.( n = 152)
			NO				
<b>Problemas específicos</b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el sexo del paciente?	<b>Objetivos específicos</b> Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el sexo del paciente.	<b>Variable Secundarias:</b>  <b>SEXO</b>	FEMENINO	BINARIA			
			MASCULINO				
¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la edad del paciente?	Determina la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la edad del paciente.	<b>EDAD</b>	< ó = 13 años 14 - 37 años 38 - 61 años > ó = 62 años	DISCRETA			
¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el tipo de lesión?	Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según el tipo de lesión.	<b>TIPO DE LESIÓN</b>	FOCALES	BENIGNAS	LESIONES LIQUIDAS -Quistes hepáticos simples -Poliquistosis -Quiste hidatídico -Absceso hepático -Metástasis quística -Hematoma		
					LESIONES SOLIDAS -Hemangiomas -HNF -Adenoma hepático -Granuloma calcificado -Hamartomas -Lipoma -Infiltración grasas focal		
				MALIGNAS -Metástasis hepática -Cistoadenocarcinoma biliar -Colangiocarcinoma -Hepatocarcinoma			
				DIFUSAS -TIPOS HEPATITIS AGUDAS. -HÍGADO GRASO O ESTEATOSIS -CIRROSIS HEPÁTICA -HEMOCROMATOSIS			
¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según su vascularidad?	Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según su vascularidad.	<b>VASCULARIDAD</b>	HIPER VASCULARES	Dependiente de la arteria aorta			
			HIPO VASCULARES	Dependiente de la Vena Porta			
			Avascular	No tiene irrigación.			
¿Cuánto es la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI según la localización hepática?	Determinar la prevalencia de lesiones hepáticas caracterizadas mediante tomografía trifásica en el HNGAI, según la localización hepática.	<b>LOCALIZACIÓN HEPÁTICA</b>	LÓBULO DERECHO	<b>Anterior:</b> V – VIII <b>Posterior:</b> VI – VII			
			LÓBULO IZQUIERDO	<b>Medial:</b> IV – I <b>Lateral:</b> II – III			

